

**PENGARUH KEMAMPUAN ANALISIS RANGKAIAN LISTRIK DAN
KEMAMPUAN ARITMATIKA TERHADAP PENGUASAAN
KOMPETENSI TITL SISWA KELAS X
DI SMK N 3 YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
Iwan Yuliyanto
09501244028

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGARUH KEMAMPUAN ANALISIS RANGKAIAN LISTRIK DAN
KEMAMPUAN ARITMATIKA TERHADAP PENGUASAAN KOMPETENSI TITL
SISWA KELAS X
DI SMK N 3 YOGYAKARTA**

Disusun oleh:
Iwan Yuliyanto
NIM. 09501244006

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi .

Yogyakarta, 25 April 2014
Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Moh. Khairudin, Ph.D
NIP. 19790412 200212 1 002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iwan Yuliyanto

NIM : 09501244028

Prodi : Pendidikan Teknik Elektro (S1)

Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Judul Skripsi : Pengaruh Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik dan
Kemampuan Aritmatika Terhadap Penguasaan Kompetensi
TITL Siswa Kelas X DI SMK N 3 Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir Skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 25 APRIL 2014

Yang Menyatakan,



Iwan Yuliyanto
NIM. 09501244028

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGARUH KEMAMPUAN ANALISIS RANGKAIAN LISTRIK DAN KEMAMPUAN ARITMATIKA TERHADAP PENGUASAAN KOMPETENSI TITL SISWA KELAS X DI SMK N 3 YOGYAKARTA

Disusun Oleh :

Iwan Yuliyanto
NIM 09501244028

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan
Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 4 April 2014

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua
Penguji/Pembimbing
Moh.Khairudin,M.Ph.D

18-8-14

Sekretaris
Mohammad.Ali, M.T

18-8-2014

Penguji
Mutaqin, M.Pd, M.T

18-8-14

Yogyakarta, 2014
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan.



Dr. Moch Bruri Triyono
Nip. 19560216 198603 1 003

MOTTO

*“Jangan katakan tidak bisa”
(Penulis)*

*“Segala yang indah belum tentu baik, namun segala yang baik sudah tentu
indah “*

(Hamba Allah)

*“Sesali masa lalu karena ada kekecewaan dan kesalahan – kesalahan,
tetapi jadikan penyesalan itu sebagai senjata untuk masa depan agar
tidak terjadi kesalahan lagi”*

(Aminudin)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Buah karya ini aku persembahkan untuk:

1. Orangtuaku tercinta yang telah memberikan kasih sayang, pengorbanan dan dukungannya.
2. Segenap keluarga tercinta yang telah melimpahkan bimbingan, doa dan segala dukungan baik rohanil maupun jasmani.
3. Siti Imrohati yang telah membuatku semangat dan doa yang telah ia berikan kepadaku.
4. Teman-teman seperjuanganku kelas D 2009 atas dukungan semangat dan partisipasinya.

**PENGARUH KEMAMPUAN ANALISIS RANGKAIAN LISRIK DAN
KEMAMPUAN ARITMATIKA TERHADAP PENGUASAAN
KOMPETENSI TITL SISWA KELAS X
DI SMK N 3 YOGYAKARTA**

Iwan Yuliyanto
09501244028

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah (1) Mengetahui Pengaruh Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik terhadap Penguasaan Kompetensi TITL Kelas X Teknik ketenaganlistrikan SMK Negeri 3 Yogyakarta. (2) Mengetahui pengaruh Kemampuan aritmatika terhadap Penguasaan Kompetensi TITL Kelas X Teknik Ketenaganlistrikan SMK Negeri 3 Yogyakarta. (3) Mengetahui pengaruh Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik dan Kemampuan Aritmatika terhadap Penguasaan Kompetensi TITL Kelas X Teknik ketenaganlistrikan SMK Negeri 3 Yogyakarta.

Jenis dalam penelitian ini adalah *ex-post facto*. Variabel dalam penelitian ini adalah Kemampuan analisis rangkaian listrik (X1), Kemampuan Aritmatika (X2) sebagai prediktor dan variabel terikat adalah Penguasaan Kompetensi TITL (Y). Subyek dalam penelitian ini adalah siswa Kelas X Teknik Teknik ketenagalistrikan SMK Negeri 3 Yogyakarta yang berjumlah 95 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan dokumentasi.

Teknik analisis data yang digunakan adalah regresi sederhana dan regresi ganda.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Terdapat pengaruh yang positif dan signifikan Kemampuan Analisis Rangkaian terhadap Penguasaan Kompetensi TITL, dimana T_{hitung} sebesar 3,938, sedangkan T_{tabel} dengan $N=95$ pada taraf signifikansi 5% sebesar 1,704, jadi T_{hitung} lebih besar dari T_{tabel} ($3,938 > 1.704$). (2) Terdapat pengaruh yang positif dan signifikan Kemampuan Aritmatika terhadap Penguasaan Kompetensi TITL, dimana T_{hitung} sebesar 4,710, sedangkan F_{tabel} dengan $N=95$ pada taraf signifikansi 5% sebesar 1,844, jadi T_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($4,710 > 1.844$). (3) Terdapat pengaruh yang positif dan signifikan Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik dan Kemampuan Aritmatika terhadap Penguasaa Kompetensi TITL, dengan F_{hitung} sebesar 14,280, sedangkan F_{tabel} dengan $N=95$ pada taraf signifikansi 5% sebesar 3,095, jadi F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($14,280 > 3,095$).

Kata kunci: *Analisis Rangkaian Listrik, Aritmatika, Kompetensi TITL.*

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya tugas akhir/skripsi yang berjudul "Pengaruh kemampuan Analisis Rangkaian Listrik Dan Kemampuan Aritmatika Terhadap Penguasaan Kompetensi TITL Siswa Kelas X di SMK N 3 Yogyakarta" ini dapat diselesaikan tanpa hambatan yang berarti.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir/skripsi ini tidak akan dapat berjalan sebagaimana mestinya tanpa adanya dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas segala dukungan, bantuan, bimbingan dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis. Ucapan terima kasih tersebut penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Moh. Khairudin, Ph.D selaku Dosen pembimbing sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang dengan kesabarannya telah memberikan bimbingan, arahan, dan nasehat dalam penulisan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Mutaqin, M.Pd, M.T. selaku Penguji Tugas Akhir
3. Bapak Muhamad Ali, M.T, selaku sekretaris Tugas Akhir
4. Bapak Drs. Giri Wiyono, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak K. Ima Ismara, M.Pd,. M.Kes. selaku Ketua Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
7. Bapak Toto Sukisno, M.Pd. sebagai penyemangat untuk memberi nasehat.
8. Bapak Drs.H. Suparman sebagai guru pengampu mata pelajaran DASAR LISTRIK yang telah banyak membantu pelaksanaan tindakan dalam penelitian ini.
9. Sdr. samuel yang telah membantu dalam pengambilan data.

10. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan disini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Ahirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapat balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Sekripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 25 april 2014
Penulis,

Iwan Yuliyanto
NIM 09501244028

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	6
B. Identifikasi Masalah	9
C. Pembatasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	11
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 12
A. Kajian Teori	13
1. Kemampuan Analisis	15
2. Rangkaian Lisrik	19
3. Kemampuan Aritmatika.....	22
4. Kompetensi TITL.....	27
B. Penelitian yang Relevan	28
C. Kerangka Berpikir	
1. Pengaruh Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik Terhadap Penguasaan Kompetensi TITL	29

2. Pengaruh Kemampuan Aritmatika Terhadap Penguasaan Kompetensi TITL	30
3. Pengaruh Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik Dan Kemampuan Aritmatika Terhadap Penguasaan Kompetensi TITL.....	30
4. Hipotesis Penelitian	31
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Jenis dan Desain Penelitian	33
B. Tempat dan Waktu Penelitian	33
C. Populasi dan Sampel Penelitian	34
D. Tata hubung antar variabel	35
E. Devinisi Operasional Varibel	35
F. Metode Pengumpulan data.....	37
G. Uji Persyaratan Analisis.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Deskripsi Data Penelitian	44
B. Pengujian Persyaratan Analisis	49
C. Pengujian Hipotesis	51
D. Pembahasan Hasil Penelitian	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sampel Penelitian	35
Tabel 2. Skor Nilai Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik	38
Tabel 3. Skor Nilai Kemampuan Aritmatika.....	38
Tabel 4. Skor Nilai Penguasaan Kompetensi TITL.....	39
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen untuk variabel rangkaian listrik	39
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen untuk variabel aritmatika.....	40
Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen untuk variabel kompetensi TITL.....	40
Tabel 8. Statistik Nilai Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik	44
Tabel 9. Distribusi Nilai Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik	45
Tabel10.Statistik Nilai Kemampuan Aritmatika.....	46
Tabel11.Distribusi Nilai Kemampuan Aritmatika	46
Tabel12.Statistik Nilai Penguasaan Kompetensi TITL.....	47
Tabel13.Distribusi Nilai Penguasaan Kompetensi TITL.....	47
Tabel14.Uji Normalitas.....	48
Tabel15.Uji Linieritas	49
Tabel16.Uji Multikolinieritas	49
Tabel17.Hasil Analisis Regresi Sederhana X1 terhadap Y.....	50
Tabel18.Hasil Analisis Regresi Sederhana X2 terhadap Y.....	51
Tabel19.Hasil Analisis Regresi Sederhana X1 dan X2 terhadap Y	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Paradigma Pengaruh Antar Variabel	31
Gambar 2. Diagram Batang Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik ...	45
Gambar 3. Diagram Batang Kemampuan Aritmatika	47
Gambar 4. Diagram BatangPenguasaan Kompetensi TITL	48
Gambar 5. Ringkasan Hasil Penelitian.....	54

.

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran 1 Perhitungan Jumlah Sempel Penelitian.....	67
2. Lampiran 2 Kisi-kisi Instrumen Penelitia Dan Silabus dan RPP.....	70
3. Lampiran 3 Analsis Data	126
4. Lampiran 4 Surat Keterangan Validasi	132
5. Lampiran 5 Surat Perijinan dan Keterangan.....	135
6. Lampiran 6 Foto Penelitian	140

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan sasaran pokok program pemerintah dalam rangka meningkatkan pembangunan baik pembangunan mental maupun spiritual. Pendidikan Nasional berakar pada kebudayaan bangsa Indonesia dan berdasarkan Pancasila, sebagaimana yang diamanatkan dalam Undang-Undang Dasar 1945, yaitu untuk mencerdaskan kehidupan bangsa tanpa membedakan suku, ras dan agama sesuai bunyi pasal 31 ayat 1 dan 2 bahwa: (1) Tiap-tiap warga negara berhak mendapatkan pengajaran, dan (2) Pemerintah mengusahakan dan menyelenggarakan satu sistem pengajaran nasional, yang diatur dengan Undang-undang (1996). Berkaitan dengan pasal di atas maka perlu diperhatikan kondisi saat ini pendidikan saat ini yang masih sangat kurang mendapat perhatian dari pemerintah dalam mendapatkan pengajaran sehingga pendidikan pada kondisi sekarang untuk menghadapi kecenderungan dan tantangan di masa mendatang sangat berat.

Dengan pendidikan dapat diciptakan tenaga-tenaga kerja berkualitas yang mampu bekerja dan dapat menunjang pelaksanaan pembangunan bangsa dan negara. Sebaliknya mutu pendidikan yang rendah akan mengakibatkan kualitas tenaga kerja juga rendah, dan sekaligus dapat mempengaruhi produktivitas kerja, dengan demikian akan mempengaruhi pelaksanaan pembangunan. Pembangunan akan terlaksana dengan lancar apabila di dukung juga oleh tenaga kerja yang bermutu baik. Dalam rangka menciptakan tenaga kerja yang bermutu dan meningkatkan kemampuan angkatan kerja, pemerintah

telah menyediakan berbagai fasilitas untuk memberikan ketrampilan yang sesuai dengan kebutuhan kerja, salah satunya adalah melalui pendidikan formal. Salah satu bentuk pendidikan formal tersebut adalah sekolah yang memiliki jenjang pendidikan sekolah yang ada di Indonesia dimulai dari Taman kanak-kanak (TK), Sekolah dasar (SD). Sekolah menengah pertama (SMP), Sekolah menengah atas (SMA) dan Sekolah menengah kejuruan (SMK), dan Perguruan Tinggi. Tingkat pendidikan formal yang dibekali dengan berbagai keterampilan langsung melalui praktek adalah pada tingkatan SMK. Pendidikan SMK dipersiapkan untuk memasuki lapangan kerja tingkat menengah.

SMK sebagai bagian dari pendidikan menengah memiliki beberapa tujuan sebagaimana dinyatakan bahwa di dalam Garis-garis Besar Program Pembelajaran Depdikbud : (1) Menyiapkan peserta didik agar menjadi manusia produktif, maupun bekerja mandiri, mengisi lowongan pekerjaan yang ada di dunia usaha dan dunia industri (DU/DI) sebagai tenaga kerja tingkat menengah sesuai dengan kompetensi dalam program keahlian yang dipilihnya. (2) Menyiapkan peserta didik agar mampu memilih karier, ulet dan gigih dalam berkompotensi, beradaptasi di lingkungan kerja, dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang diminatinya. (3) Membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni agar mampu mengembangkan diri dikemudian hari baik secara mandiri maupun melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi. (4) Membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi yang sesuai dengan program pendidikan dan keahlian yang dipilihnya. Sesuai dengan tujuan SMK yaitu menyiapkan siswa untuk memasuki dunia kerja lapangan kerja tingkat menengah.

Upaya untuk membekali siswa SMK dengan berbagai keterampilan agar mampu berkompetisi maka siswa dibekali dengan keterampilan-keterampilan yang sesuai dengan kompetensi dalam dunia kerja, baik di bidang pendidikan, dunia usaha, maupun dunia industri. Dalam pelaksanaan, SMK harus mampu mengembangkan kemampuan dan ketrampilan setiap siswa yang sesuai dengan kebutuhan industri. Untuk itu perlu adanya kesesuaian antara keterampilan yang dipelajari di SMK dengan keterampilan yang ada di industri. Dengan kata lain diperlukan suatu sistem pembelajaran yang mampu mengakomodasikan kegiatan program pendidikan yang bermutu, baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya.

Kemendikbud telah mengembangkan aspek kualitas lulusan SMK yang terbagi empat kompetensi siswa (lulusan). KI Supriyoko (1993) menyatakan empat kompetensi itu meliputi; kompetensi profesi, kompetensi adaptif, kompetensi kepedulian dan kompetensi nilai. Keempat kompetensi tersebut bertujuan agar siswa mampu menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) secara mandiri, mampu memahami dan mengantisipasi perubahan, peka dan peduli terhadap sesama makhluk sosial serta memiliki kesadaran hidup berbudaya. Keempat kompetensi tersebut apabila dapat dikembangkan oleh siswa secara simultan, maka akan menghasilkan lulusan yang berkualitas, sehingga dapat mengisi peluang tenaga kerja yang diperlukan dunia kerja. Untuk menindaklanjuti kebijakan tersebut pemerintah telah mengembangkan kurikulum berbasis kompetensi (KBK).

Mata Diklat dalam KBK dikelompokkan menjadi 3 program pendidikan dan pelatihan yaitu program mata diklat normatif, program mata diklat adaptif, dan program mata diklat produktif. SMK N 3 Yogyakarta merupakan lembaga

pendidikan formal yang menerapkan KBK Pada jurusan teknik ketenagalistrikan SMK N 3 Yogyakarta kelas X program mata diklat normatif terdiri dari mata diklat Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, Pendidikan Agama, Bahasa dan Sastra Indonesia, Pendidikan Jasmani dan Kesehatan, Sejarah Nasional dan Sejarah umum, sedangkan program mata diklat adaptif terdiri dari mata diklat, Matematika, Bahasa Inggris, Fisika, Kimia, Komputer dan Kewirausahaan, dan program mata diklat produktif bidang keahlian pemanfaatan tenaga listrik terdiri dari mata diklat Rangkaian Listrik, Menggambar Teknik, Pekerjaan Mekanik Elektro, Penggunaan Alat Ukur Listrik, Pemasangan Instalasi Listrik Penerangan dan Tenaga, Mesin Listrik, Rangkaian Pengendali Dasar, Pengkajian Sumber-Sumber Tenaga Listrik Alternatif.

Pembelajaran berbasis normatif dan adaptif merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memandang siswa sebagai pribadi yang utuh, yang memiliki norma-norma sebagai makhluk sosial (anggota masyarakat) dan memiliki potensi untuk berkembang secara mandiri dan kreatif. Pembelajaran ini sangat penting dalam mengarahkan agar proses pembelajaran tidak hanya dipandang sebagai proses transfer ilmu pengetahuan dan teknologi, tetapi juga merupakan proses pembentukan watak, kepribadian, sikap dan kemandirian peserta. Sedangkan pembelajaran berbasis produktif merupakan proses pembelajaran keahlian atau ketrampilan yang dirancang dan dilaksanakan, berdasarkan prosedur dan standar bekerja yang sesungguhnya (*real job*) untuk menghasilkan barang atau jasa sesuai tuntutan pasar atau konsumen.

Mata diklat-mata diklat yang diduga mempunyai hubungan dengan mata diklat TITL. Program pembelajaran normatif bertujuan agar siswa dapat hidup

dan berkembang selaras dalam kehidupan pribadi, sosial dan bernegara, disamping *content* pengetahuan dan keterampilan yang ada di dalamnya.

Program pembelajaran adaptif mempunyai tujuan membentuk siswa menjadi individu yang memiliki dasar pengetahuan yang luas dan kuat untuk dapat menyesuaikan diri (beradaptasi) dengan perubahan yang terjadi di lingkungan sosial, kerja, serta mampu mengembangkan diri sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. SMK N 3 Yogyakarta merupakan sekolah favorit atau unggulan. Di sekolah ini memiliki fasilitas yang baik serta guru yang berkompeten. Tak sedikit siswa yang mendapatkan prestasi yang membanggakan, sehingga siswa bersemangat untuk mengeyam pendidikan di SMK N 3 Yogyakarta yang banyak saingan dari berbagai sekolah menengah pertama untuk dapat masuk di SMK N 3 Yogyakarta.

Kompetensi Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) itu sendiri sangat penting untuk di kuasai siswa sehingga siswa akan mampu bersaing untuk memasuki dunia kerja maupun untuk melanjutkan di perguruan tinggi yang siswa inginkan, agar siswa mampu berkompeten dalam dunia kerja. Di dalam Program pembelajaran produktif sangat berfungsi membekali peserta didik agar memiliki kompetensi kerja sesuai dengan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI).

Berdasarkan informasi yang diperoleh melalui hasil wawancara dengan guru kemampuan analisis siswa belum dilatihkan secara optimal. Diperoleh dua fakta penting yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru. Fakta pertama, pembelajaran rangkaian listrik yang dilakukan oleh guru masih berupa penyampaian hukum-hukum, prinsip dan teori yang lebih

menekankan pada perumusan matematis dibandingkan penguasaan konsep dan kemampuan analisis.

Hal ini terlihat dari nilai ulangan harian yang diperoleh siswa yang masih berada di bawah Standar Ketuntasan Belajar Minimal (SKBM) yang ditargetkan oleh sekolah. Padahal siswa yang diterima di sekolah tersebut merupakan siswa unggulan. Fakta kedua, metode mengajar yang diterapkan oleh guru dalam pembelajaran masih terbatas pada metode ceramah dan sekali-kali menggunakan metode demonstrasi. Pengakuan siswa, melaksanakan kegiatan praktikum hanya dilakukan pada kelas-kelas yang ditangani dalam Program Pengalaman Lapangan (PPL). Fakta-fakta tersebut tentu saja bertentangan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan yang mencakup Standar Kompetensi Lulusan Satuan Pendidikan (SKL-SP), Standar Kompetensi Lulusan Kelompok Mata Pelajaran (SKL-KMP), dan Standar Kompetensi Lulusan Minimal Mata Pelajaran (SKL-MMP). SKL-SP untuk tingkat SMK antara lain siswa dapat menunjukkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah kompleks dalam kehidupan sehari-hari, serta menunjukkan kemampuan menganalisis gejala alam dan sosial. Pada tingkat SMK bertujuan mengembangkan logika, kemampuan berpikir, dan analisis peserta didik. Oleh karena itu siswa lebih banyak berperan sebagai penerima informasi dari guru.

Kegiatan siswa dalam pembelajaran hanya seputar mendengarkan, mencatat penjelasan guru, dan membaca buku pelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat yang diungkapkan oleh Guerin (2006) bahwa dampak dari belajar hanya sebatas menghafal, mengakibatkan siswa kurang memiliki ketrampilan analisis dan kemampuan memecahkan masalah yang bahwa penguasaan

kompetensi siswa kelas X terhadap kompetensi TITL masih rendah. Rendahnya penguasaan menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami TITL. Perlu dikaji mata diklat-mata diklat apa saja yang mendukung terhadap mata TITL. Sehingga saya mencoba mengkaji antara mata diklat produktif dan adaptif terhadap mata diklat TITL.

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka perlu adanya penelitian tentang. Pengaruh Penguasaan Kompetensi TITL dengan mata diklat rangkaian listrik dan mata diklat aritmatika, dengan asumsi isi kurikulum atau sarana lainnya telah memadai yang sesuai dengan target memiliki kompetensi TITL tersebut. Adapun fenomena di SMK N 3 Yogyakarta, pada siswa kelas X masih banyak yang belum menguasai kompetensi seperti di program keahlian teknik ketenagalistrikan yaitu pada TITL siswa masih belum mengerti sehingga penguasaan kompetensi masih rendah pada peserta didik sehingga pemahaman siswa yang masih lemah dalam TITL. Seberapa besar pengaruh antara mata diklat rangkaian listrik (produktif) dan mata diklat aritmatika (adaptif). Oleh sebab itu perlu dikaji seberapa besar pengaruh mata diklat satu dengan mata diklat yang lain terhadap penguasaan kompetensi TITL. Pada program ketenagalistrikan memiliki fasilitas yang sangat baik, dalam menjadikan SMK unggul membentuk SDM bermutu. Selain itu Teknik Instalasi Tenaga Listrik memiliki guru – guru yang kompeten di setiap kompetensi yang di berikan. Listrik sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari. Energi listrik sangat membantu dalam menyelesaikan kegiatan sehari-hari.

Program keahlian Ketenagalistrikan, mendidik peserta didik dengan keahlian dan ketrampilan dalam Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Penerangan dan Tenaga; Pemasangan dan pengoperasian motor listrik dengan

kendali Elektromekanik, Elektronik dan *Programable Logic Controller* (PLC). Merawat dan memperbaiki Alat Rumah Tangga Listrik dan Teknik Pendingin, serta menggulung ulang motor listrik; agar lulusannya dapat bekerja, baik secara mandiri maupun di Dunia Industri sebagai tenaga kerja tingkat Menengah.

Berkaitan dengan hal di atas terdapat beberapa informasi bahwa penguasaan kompetensi TITL merupakan salah satu keunggulan SMK N 3 Yogyakarta dalam menyediakan SDM yang bermutu dan kompeten sehingga mereka bisa diterima di masyarakat maupun di dunia industri untuk mengembangkan kemampuan dalam bidang kelistrikan diantaranya TITL yang merupakan kebutuhan sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas terdapat penguasaan kompetensi TITL merupakan indikator penting dalam melihat keberhasilan siswa. Di program keahlian ketenagalistrikan kelas X siswa-siswi penguasaan masih rendah terhadap penguasaan kompetensi TITL sehingga peserta didik belum mempunyai keahlian yang matang maupun ketrampilan sehingga penguasaan kompetensi TITL masih kurang. Di antaranya mengkaji antara mata diklat rangkaian listrik (produktif) dan mata diklat aritmatika (adaptif).

Di antara mata diklat yang termasuk dalam kelompok produktif adalah mata diklat rangkaian listrik termasuk dalam kelompok adaptif. Dalam mata diklat rangkaian listrik, beberapa topik yang dikuasai antara lain; konsep rangkaian listrik, rangkaian listrik arus listrik searah, hukum kelistrikan dan rangkaian bolak-balik dan searah, kemagnetan dan elektrostatika, dasar dasar mesin listrik bolak-balik dan searah, teori atom dan molekul, sifat dan bahan penghantar dan isolator, karakteristik dan penggunaan komponen semi konduktor.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan berbagai hal diatas maka dapat diidentifitas permasalahan yang terdapat di SMK N 3 Yogyakarta yaitu sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir siswa dalam kegiatan pembelajaran TITL masih rendah.
2. Mata diklat TITL memerlukan dukungan mata diklat lain yang sinkron.
3. Mata diklat TITL memerlukan perhatian khusus karena mata diklat ini dianggap salah satu mata diklat inti pada progam keahlian ketenagalistrikan.
4. Mata diklat rangkaian listrik merupakn salah satu mata diklat yang mendukung penguasaan kompetensi TITL
5. Mata diklat matematika merupakan salah satu mata diklat yang mendukung penguasaan kompetensi TITL.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, terlihat bahwa penguasaan kompetensi TITL pada Teknik Instalasi Tenaga Listrik dipengaruhi beberapa variabel di dalam penelitian ini di antaranya saya mengkaji mata diklat dasar rangkaian listrik (produktif) dan mata diklat matematika (adaptif) yang mengandung unsur utama tentang aritmatika di SMK N 3 Yogyakarta. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian terhadap permasalahan tersebut. Penelitian ini dibatasi pada pengaruh mata diklat rangkaian listrik dan mata diklat matematika terhadap penguasaan kompetensi TITL (kemampuan pada aspek kognitif). Pada program keahlian teknik instalasi tenaga listrik kelas X di SMK N 3 Yogyakarta. Hal ini dilakukan berdasarkan pertimbangan luasnya permasalahan dan kemampuan peneliti.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh kemampuan analisis rangkaian listrik dan kemampuan aritmatika terhadap penguasaan kompetensi teknik instalasi tenaga listrik siswa SMK? Untuk memperjelas permasalahan dalam penelitian ini, maka rumusan dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kemampuan analisis rangkaian listrik terhadap penguasaan kompetensi TITL siswa kelas X?
2. Bagaimana pengaruh kemampuan aritmatika terhadap penguasaan TITL siswa kelas X?
3. Bagaimana pengaruh antara kemampuan analisis rangkaian listrik dan kemampuan aritmatika terhadap penguasaan kompetensi TITL siswa kelas X?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh kemampuan analisis rangkaian listrik terhadap penguasaan TITL siswa Kelas X SMK N 3 Yogyakarta.
2. Untuk mengetahui kemampuan aritmatika terhadap penguasaan TITL siswa Kelas X SMK N 3 Yogyakarta.
3. Untuk mengetahui adanya pengaruh analisis rangkaian listrik dan kemampuan aritmatika terhadap penguasaan kompetensi TITL siswa Kelas X SMK 3 N Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis

- a.** Siswa dapat menguasai mata diklat rangkaian listrik dan mata diklat aritmatika terhadap penguasaan kompetensi TITL. seperti mengklasifikasikan, menganalisis, menghafal, merumuskan.
- b.** Pihak Sekolah
Digunakan sebagai bahan masukan untuk mengadakan evaluasi pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar siswa.
- c.** Pihak Lembaga Terkait
Bahan pertimbangan untuk pembuatan kebijakan-kebijakan baru tentang pendidikan.

2. Manfaat Secara Teoritis

- a.** Pembaca
Menambah pengetahuan pembaca tentang pengaruh kemampuan analisis rangkaian listrik dan kemampuan aritmatika terhadap penguasaan kompetensi TITL.
- b.** Peneliti berikutnya
Dijadikan masukan bagi peneliti–peneliti lain yang melakukan penelitian serupa dimasa yang akan datang.
- c.** Peneliti yang bersangkutan
Menambah ilmu pengetahuan yang telah dimiliki peneliti dan merupakan wahana untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah didapat di bangku kuliah.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Pendidikan merupakan usaha yang dilakukan oleh manusia untuk memperoleh ilmu, pengetahuan dan ketrampilan yang berguna bagi pengembangan potensi dirinya dan kelangsungan hidupnya, baik untuk saat ini maupun di masa mendatang. Hal ini sebagaimana dinyatakan dalam Undang-undang nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 ayat (1) menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pendidikan diharapkan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang unggul, kompeten, kreatif, tanggung jawab disertai dengan kepribadian dan akhlak mulia. Pendidikan tidak hanya mengajar peserta didik untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi saja, tetapi juga mengajarkan bagaimana peserta didik dapat memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut dengan baik tanpa merugikan kepentingan orang lain. Berdasarkan penjelasan umum UU Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan nasional mempunyai visi terwujudnya sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan semua warga negara Indonesia berkembang menjadi manusia yang berkualitas sehingga mampu dan produktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah.

Beberapa pendapat ahli pendidikan dalam Thompson (1973) menyatakan bahwa pendidikan kejuruan merupakan program pendidikan yang dirancang oleh pemerintah untuk menghasilkan bekerja di segala jenis pekerjaan berdasarkan kesesuaian kebutuhan masyarakat dan mempersiapkan siswa untuk menemukan pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan para siswa.

Program pendidikan dirancang berbeda oleh pendidikan formal lainnya yang terfokus dari pendidikan umum yang berada dibawah tingkat akademik. Berdasarkan UU Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 15, pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Pendidikan kejuruan berperan menyiapkan peserta didiknya untuk siap memasuki dunia kerja dengan bekal ilmu pengetahuan dan keahlian serta dapat mengembangkan diri dan kemampuannya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terjadi.

Pendidikan Menengah Kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta ketrampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan kejuruannya. Pendidikan menengah kejuruan mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta menengah kejuruan merupakan pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu, kemampuan beradaptasi dilingkungan kerja, melihat peluang kerja, dan pengembangan diri di kemudian hari.

Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan yang mempersiapkan siswa menjadi manusia yang produktif yang dapat langsung bekerja dibidangnya setelah melalui pendidikan dan latihan berbasis kompetensi (Direktorat PSMK,

2004). Bentuk satuan pendidikan menengah kejuruan yang dimaksud adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), selain beberapa tujuan yang telah diungkapkan di atas pendidikan menengah kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta ketrampilan siswa untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruannya (E.Mulyasa, 2006).

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut dapat disimpulkan pendidikan kejuruan adalah pendidikan pada jenjang menengah yang mempersiapkan, mengutamakan pengembangan kemampuan dan kompetensi siswa yang meliputi kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik dalam bidang tertentu yang bertujuan untuk mencerdaskan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia dan ketrampilan pada diri siswa.

Kompetensi siswa adalah kemampuan siswa yang dihasilkan selama dia mengikuti pembelajaran, artinya seberapa jauh siswa menyerap materi yang disampaikan guru, seberapa persen tujuan yang telah ditetapkan guru dapat dikuasai siswa, dan seberapa baik siswa mengikuti aturan-aturan yang telah ditetapkan, berinteraksi dengan dengan lingkungan sosialnya, dan kinerja yang di tunjukkannya dalam memecahkan masalah-masalah belajar dari kehidupan. Kompetensi terbentuk dari lima karakteristik sebagaimana dikatakan spencer (1993), yaitu watak, motif, konsep diri, pengetahuan, dan ketrampilan.

Kompetensi pengetahuan dan ketrampilan adalah kompetensi yang sudah dinilai, diberikan, dilatihkan, diajarkan, dialami, dan dikembangkan karena merupakan kompetensi yang berada di permukaan yang cenderung dapat dilihat. Sedangkan kompetensi konsep diri, watak, dan motif bersifat lebih

tersembunyi, lebih dalam, dan berperan sebagai sumber dari kepribadian yang tidak mudah untuk dinilai dan di kembangkan.

Kompetensi harus dimiliki oleh siswa SMU/SMK yaitu selain dapat digunakan untuk menembus seleksi masuk perguruan tinggi favorit, yang terkesan sebagai kompetensi akademik, juga untuk melanjutkan kehidupannya, di masyarakat, artinya selain kompetensi untuk dapat bergaul dan hidup bersama di tengah-tengah masyarakat, siswa juga harus memiliki kemampuan menghasilkan materi dari sejumlah keahliannya.

Usia individu tingkat SMU/SMK adalah usia yang cukup dewasa dan tidak sedikit dari mereka yang melanjutkan kehidupan ke kehidupan yang sebenarnya. Oleh karena itu siswa harus dibekali dengan kemampuan yang baik dan bermanfaat untuk masyarakat serta pengalaman yang lebih luas dari ketrampilan yang sudah didapat dari belajar untuk bekerja. Artinya di dalam kehidupan ini mencakup kemampuan individu untuk menyelesaikan berbagai persoalan kehidupan yang bersifat praktik sosial maupun individual.

Sugiyono (2010) mendefinisikan populasi sebagai subjek atau objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan.

Isntanto Wahyu Djatmiko (2013) menyatakan “sampel sebagai bagian dari populasi yang karakteristiknya hendak diteliti”. Teknik sampling yang digunakan adalah *proportionate random sampling*.

1. Kemampuan Analisis

Analisis termasuk dalam Taksonomi Bloom yang selama ini dipegang sebagai pedoman dalam menyusun tingkat kerumitan pembelajaran di berbagai tingkat dan untuk berbagai diklat. Tindakan menganalisis diartikan sebagai

tindakan memecah-mecah suatu gugus data menjadi beberapa bagian, kemudian mengaitkan bagian-bagian itu dalam suatu hubungan yang bermakna dan bermanfaat untuk memecahkan masalah. Dalam matematika, misalnya, kemampuan analitis membuat seorang siswa mampu memecah-mecah suatu soal cerita menjadi faktor-faktor yang harus dirangkaikan (ditambahkan, dikurangi atau dibagi) untuk sampai pada jawaban final. Dalam sains, seorang siswa akan mampu melihat mana faktor atau kondisi yang menjadi akibat dari beberapa faktor yang lain.

Jika kemampuan rangkaian listrik dan aritmatika sudah lama dilatih sehingga kemampuan rangkaian listrik dan aritmatika akan mudah. Pada pembelajaran siswa masih belum bisa menguasai terlihat dari kemampuan membaca siswa yang masih rendah di SMK N 3 Yogyakarta. Kemungkinan besar pemahaman mereka baru sampai pada tingkat pemahaman literal (memahami yang tersurat saja) dan belum sampai pada pemahaman *inferential* (menarik kesimpulan dari yang tersurat). Pada tingkat taksonomi bloom yang terbaru Pohl (2000), kemampuan siswa bisa jadi baru sebatas pada mengingat sampai penerapan. Diperlukan upaya lanjutan untuk mendorong ke tingkat yang setapak lebih tinggi, yakni menganalisis.

Dalam menganalisis, perlu dilatih kemampuan memecah informasi menjadi beberapa bagian yang kemudian dirangkai dalam satu ikatan bermakna dan fungsional. Diperlukan juga kemampuan membandingkan dan mengorganisir. Dalam mengasah kemampuan ini ketika mengajar membaca, seorang guru terlebih dulu memberikan pengertian analisis. Langkah ini penting karena tanpa persepsi yang sama terhadap apa itu analisis, para murid bisa melakukan hal yang berbeda-beda. Langkah berikutnya adalah melakukan

pendekatan *whole-to-part*, yakni menganalisis komponen-komponen suatu teks secara keseluruhan, dan berangsur-angsur menganalisis paragraf demi paragraf, bahkan kalau perlu kalimat demi kalimat.

Teks dapat dianalisis menjadi paragraf pendahuluan, isi, dan penutup. Lebih jauh, paragraf pendahuluan bisa dianalisis menjadi latar belakang dan kalimat pokok (*thesis statement*). Begitu mendapatkan kalimat pokok, siswa bisa diminta untuk memprediksi apa saja yang mereka bisa dapatkan dari bagian suatu masalah.

Masuk pada paragraf-paragraf isi, siswa dibimbing untuk menganalisis sekelompok kalimat atau beberapa gugus paragraf. Melalui langkah pengorganisasian informasi, mereka bisa memilah-milah mana yang termasuk uraian tentang permasalahan, dan mana yang termasuk alternatif solusi, jika teks itu berpola retorik *problem-solution*. Jika teks tersebut berupa paparan ilmiah, siswa dapat diminta untuk menganalisis penggalan teks menjadi langkah pertama, langkah kedua dan seterusnya dalam suatu proses, atau mengenali komponen-komponen suatu alat. Jika teks berupa argumentasi, mereka bisa diminta untuk mengenali mana inti argumen, dan mana pendukungnya. Bahkan mereka bisa dilatih untuk membedakan mana pendukung yang meyakinkan, dan mana yang terasa agak lemah. Semua rentetan kegiatan ini melatih mereka untuk menjadi fasih dalam melakukan analisis, yang pada intinya adalah memecah menjadi bagian-bagian dan melakukan perbandingan dan penataan untuk menghubungkan kembali bagian-bagian tersebut menjadi satu proposisi yang bermakna, atau satu sarana yang efektif untuk meningkatkan kualitas pengetahuan mereka.

Berdasarkan uraian di atas bahwa kemampuan analisis tidak hanya terbatas pada diklat *sains* dan matematika, namun bisa dengan relatif mudah diterapkan pada diklat membaca. Langkah pemecahan menjadi beberapa komponen, menata butiran-butiran informasi dan melakukan perbandingan sehingga sampai pada kesimpulan yang komprehensif akan banyak menajamkan daya penalaran para siswa.

Pengertian analisis adalah merangkum sejumlah data besar data yang masih mentah menjadi informasi yang dapat diinterpretasikan. Kategorisasi atau pemisahan dari komponen-komponen atau bagian-bagian yang relevan dari seperangkat data juga merupakan bentuk analisis untuk membuat data-data tersebut mudah diatur. Semua bentuk analisis berusaha menggambarkan pola-pola secara konsisten dalam data sehingga hasilnya dapat dipelajari dan diterjemahkan dengan cara yang singkat dan penuh arti.

Ada pengertian dan definisi analisis: KBBI menyatakan bahwa analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.

Wiradi (2009) menyatakan bahwa analisis adalah aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditaksir maknanya.

Dwi Prastowo Darminto dan Rifka Julianty (2009) menyatakan bahwa analisis merupakan penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri, serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan

Maksum (2009) mengatakan bahwa Analisis adalah kategori atau tingkatan dalam taksonomi Bloom tentang ranah (domain) kognitif. Analisis merupakan kemampuan menguraikan suatu materi menjadi bagian-bagian.

2. Rangkaian Listrik

Sutondo (2011) menyatakan suatu komponen yang dihubungkan dengan cara tertentu dan paling sedikitnya mempunyai satu lintasan tertutup di dalam rangkaian listrik dapat di kelompokkan menjadi dua komponen aktif dan pasif, komponen aktif adalah komponen yang menghasilkan energi sedangkan komponen pasif adalah komponen yang tidak menghasilkan energi. Rangkaian listrik merupakan dasar dari teori rangkaian pada teknik elektro yang menjadi dasar atau fundamental bagi ilmu lainnya seperti elektronika, sistem daya, sistem computer, putaran mesin, dan teori control.

Rangkaian listrik merupakan mata diklat rangkaian listrik yang mengacu pada kurikulum dan kompetensi yang berlaku pada saat ini. Berdasarkan rumusan kompetensi kurikulum tingkat satuan pendidikan, untuk rangkaian listrik tuntutan kompetensi diantaranya adalah siswa harus menguasai konsep rangkaian listrik seperti : (1) Siswa dapat mengukur arus tegangan pada rangkaian seri parallel. (2) Siswa menyelesaikan masalah-masalah rangkaian seri parallel yang telah diberikan guru. (3) Siswa dapat menguraikan konsep dasar rangkaian listrik. (4) Siswa dapat menghitung besaran kuat arus pada rangkaian parallel . (5) Siswa dapat menyimpulkan berbagai macam rangkaian kelistrikan arus searah.

Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMK N 3 Yogyakarta materi pokok bahasan rangkaian listrik pada siswa kelas X teknik ketenagalistrikan. Sudirham Sudaryatno (2002) menyatakan rangkaian listrik

adalah suatu kumpulan elemen atau komponen listrik yang saling dihubungkan dengan cara-cara tertentu dan paling sedikit mempunyai satu lintasan tertutup. Elemen atau komponen yang akan dibahas pada mata diklat rangkaian listrik terbatas pada elemen atau komponen yang memiliki dua buah terminal atau kutub pada kedua ujungnya.

Pembatasan elemen atau komponen listrik pada rangkaian listrik dapat dikelompokkan kedalam elemen atau komponen aktif dan pasif. Elemen aktif adalah elemen yang menghasilkan energi dalam hal ini adalah sumber tegangan dan sumber arus, mengenai sumber ini akan dijelaskan pada bab berikutnya. Elemen lain adalah elemen pasif dimana elemen ini tidak dapat menghasilkan energi, dapat dikelompokkan menjadi elemen yang hanya dapat menyerap energi dalam hal ini hanya terdapat pada komponen resistor atau banyak juga yang menyebutkan tahanan atau hambatan dengan simbol R , dan komponen pasif yang dapat menyimpan energi juga diklasifikasikan menjadi dua yaitu komponen atau elemen yang menyerap energi dalam bentuk medan magnet dalam hal ini induktor atau sering juga disebut sebagai lilitan, belitan atau kumparan dengan simbol L , dan komponen pasif yang menyerap energi dalam bentuk medan magnet dalam hal ini adalah kapasitor atau sering juga dikatakan dengan kondensator dengan simbol C .

Mengenai Rangkaian Listrik, tentu tidak dapat dilepaskan dari pengertian dari rangkaian itu sendiri. Agus Rohim menyatakan rangkaian adalah interkoneksi dari sekumpulan elemen atau komponen penyusun ditambah dengan rangkaian penghubung mana disusun dengan cara-cara tertentu dan minimal memiliki satu lintasan tertutup. Dengan kata lain hanya dengan satu lintasan tertutup saja siswa dapat menganalisis suatu rangkaian. Yang dimaksud

dengan satu lintasan tertutup adalah satu lintasan saat mulai dari titik yang dimaksud akan kembali lagi ke titik tersebut tanpa terputus dan tidak memandang seberapa jauh atau dekat lintasan yang kita tempuh. Rangkaian listrik merupakan dasar dari teori rangkaian pada teknik elektro yang menjadi dasar atau fundamental bagi ilmu-ilmu lain seperti elektronika, sistem daya, sistem computer, putaran mesin, dan teori control.

Arus Listrik pada pembahasan tentang rangkaian listrik, perlu kiranya mengetahui terlebih dahulu beberapa hal mengenai apa itu yang dimaksud dengan listrik. Untuk memahami tentang listrik perlu diketahui terlebih dahulu pengertian tentang arus. Arus merupakan perubahan kecepatan muatan terhadap waktu atau muatan yang mengalir dalam satuan waktu dengan simbol (*intensite*), dengan kata lain arus adalah muatan yang bergerak.

Selama muatan tersebut bergerak maka akan muncul arus tetapi ketika muatan tersebut diam maka arus pun akan hilang. Muatan akan bergerak jika ada energi luar yang mempengaruhinya. Muatan adalah satuan terkecil dari atom atau sub bagian dari atom. Dimana dalam teori atom modern menyatakan atom terdiri dari partikel inti (proton bermuatan + dan neutron bersifat netral) yang dikelilingi oleh muatan elektron (-) normalnya atom bermuatan netral.

Muatan terdiri dari dua jenis yaitu muatan positif dan muatan negatif Arah arus searah dengan arah muatan positif (arah arus listrik) atau berlawanan dengan arah aliran elektron. Suatu partikel dapat menjadi muatan positif apabila kehilangan elektron dan menjadi muatan negatif apabila menerima elektron dari partikel lain. Coulomb adalah unit dasar *International System of Units* (SI) yang digunakan untuk mengukur muatan listrik.

Berdasarkan uraian di atas analisis rangkaian listrik adalah suatu proses menguraikan komponen listrik yang saling dihubungkan dengan cara tertentu. Hasil ini didapat setelah diadakan tes pada siswa yang diteliti yaitu pada soal tes kemampuan analisis dan tes penyelesaian soal Rangkaian Listrik.

3. Kemampuan Aritmatika

Merupakan kemampuan yang harus dimiliki peserta didik pada mata diklat matematika. Matematika adalah klasifikasi studi dari semua kemungkinan pola keteraturan yang dapat dimengerti oleh pikiran. Artinya belajar matematika adalah proses untuk mengerti dan memahami pola keteraturan dan hubungan-hubungan dari konsep-konsep, simbol-simbol yang berfungsi sebagai penerjemah ide-ide dari situasi-situasi (Herman Hudoyo, 1988). Proses belajar matematika akan berjalan dengan lancar apabila belajar itu dilakukan secara kontinu (Herman Hudoyo, 1988).

Matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban atas tiap masalah yang dihadapi, manusia akan menggunakan (1) Informasi yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi. (2) Pengetahuan tentang bilangan, bentuk dan ukuran. (3) Kemampuan untuk menghitung dan (4) Kemampuan untuk mengingat dan menggunakan hubungan-hubungan (Abdurrahman, 2003) Pemaparan di atas menyatakan bahwa matematika merupakan suatu cara untuk menemukan jawaban atas tiap masalah yang dihadapi, dimana didalamnya manusia akan menggunakan informasi yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi, pengetahuan tentang bilangan, bentuk dan ukuran, kemampuan untuk menghitung, dan kemampuan untuk mengingat dan menggunakan hubungan-hubungan.

Aritmatika atau aritmatika dulu disebut ilmu hitung merupakan cabang tertua (atau pendahulu) matematika yang mempelajari operasi dasar bilangan. Operasi dasar aritmatika adalah penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

Secara umum aritmatika sering dianggap sebagai sinonim dari teori bilangan. Dali S. Naga (dalam Abdurrahman, 2003) menyatakan bahwa aritmatika cabang matematika yang berkenaan dengan sifat hubungan bilangan-bilangan nyata dengan perhitungan mereka terutama menyangkut penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

Secara singkat aritmatika atau berhitung adalah pengetahuan tentang bilangan. Penjelasan di atas menyatakan bahwa aritmatika atau berhitung adalah cabang dari ilmu matematika yang membahas mengenai sifat hubungan-hubungan bilangan nyata dan perhitungan terutama mengenai penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Secara singkat aritmatika atau berhitung adalah pengetahuan tentang bilangan. Grossnickle dan Brueckner (1959) menyatakan "*Arithmetic is the science of number. It deals with the rules, principles, and processes that regulate the uses of number, and operations involving number and quantitative procedures*".

Aritmatika adalah ilmu pengetahuan tentang bilangan. Aritmatika berhubungan dengan kaidah-kaidah, prinsip-prinsip dan cara-cara yang mengatur penggunaan angka, dan meliputi operasi bilangan serta prosedur penggunaannya. *Arithmetic is the foundation of all branches of mathematics* dalam Grossnickle dan Brueckner (1959).

Aritmatika adalah dasar semua cabang matematika. *Arithmetic is a method of thinking in which we neglect all aspects of experience except those*

that can be counted and measured. Taylor dan Mills (1961) menyatakan bahwa aritmatika adalah sebuah metode berpikir yang mana tidak mengabaikan semua aspek dalam pengalaman yang dapat diukur dan dihitung. Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar. Siswa dapat menyelesaikan masalah baik dalam matematika itu sendiri maupun ilmu lainnya. Proses belajar matematika akan berlangsung dengan baik apabila guru dan siswa mengetahui obyek-obyek dalam belajar matematika.

Matematika sebenarnya merupakan mata diklat yang mudah dipelajari tentunya dengan strategi penyampaian yang cocok terhadap para siswa. Pendekatan psikologi sebagai proses belajar matematika dapat mengarahkan peserta didik untuk memahami dan menguasai matematika (Herman Hudoyo, 1988). Tujuan pengajaran matematika adalah sejalan dengan jawaban atas pertanyaan mengapa matematika diajarkan. Matematika timbul dari ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol, karena itu konsep-konsep matematika harus dipahami lebih dulu sebelum merekap simbol itu. Seorang siswa akan mudah mempelajari matematika bila konsep dalam matematika telah diketahui dengan baik. Dalam belajar matematika siswa harus melakukannya secara kontinu, tidak terputus-putus (Herman Hudoyo, 1988).

Berkaitan dengan cara belajar matematika Samekto (1997) menyatakan siswa akan lebih berhasil mempelajari matematika bila ia mengerti struktur matematika. Belajar matematika akan lebih berhasil secara efektif, apabila ditekankan pada hubungan materi yang baru yang sedang diajarkan dengan yang telah dipelajari sebelumnya.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa dalam belajar matematika dituntut untuk mampu membaca konsep-konsep matematika yang

penuh dengan simbol-simbol, selanjutnya memahami makna yang terkandung dalam simbol-simbol itu ke dalam suatu konsep yang utuh, dan kemampuan menyusun konsep itu dalam bahasa sendiri sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa.

Mempelajari matematika tidak dapat semata-mata hanya membaca kemudian menghafal aksioma, maupun teorema tetapi juga ditekankan kepada kemampuan siswa untuk mencerna, mengolah kembali konsep matematika dan disertai juga motivasi sebagai faktor penunjang. Kemampuan dapat diartikan sebagai kesanggupan seseorang untuk melakukan sesuatu yang apabila diperlukan dapat digunakan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan dengan baik.

Conny (1982) menyatakan kemampuan adalah suatu kondisi atau aset dari pada ciri-ciri yang memberikan petunjuk kemampuan untuk belajar. Nolker dan E.Schoenfeldt (1983) menjelaskan tentang istilah kemampuan sering dipakai sebagai kesamaan dengan istilah kecendrungan perilaku dan pernyataan kesanggupan bertindak seseorang. Satunggarno (1988) juga menyatakan bahwa kemampuan merupakan potensi yang dimiliki seseorang yang memberikan kesanggupan untuk melakukan pekerjaan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan selalu dihubungkan dengan cara bertindak seseorang. Seseorang itu dapat memberikan nilai lebih dari pada orang lain terhadap dirinya sendiri. Dengan demikian kemampuan mempunyai pernyataan kesanggupan bertindak seseorang yang memungkinkan seseorang tersebut berbeda dari pada orang lain atau mempunyai kelebihan dari orang lain. Hal yang mempengaruhi

keberhasilan seseorang dalam mempelajari matematika anatara lain tergantung pada kemampuan terhadap diklat matematika.

Untuk beberapa bagian cabang matematika tertentu juga diperlukan ketrampilan intelektual, misalnya ketrampilan menghitung, ketrampilan mengintegalkan, keterampilan mengubah rumus dari suatu bentuk ke bentuk yang lain, keterampilan menerjemahkan ke dalam kalimat matematika (Samekto,1987). Kemampuan matematis itu dapat dikelompokkan menjadi 5 kelompok faktor (Krismanto, 1987) yaitu : (1) Kemampuan umum yang mencakup kemampuan untuk menemukan dan menggunakan hubungan dalam berbagai tugas. (2) Kemampuan numerik: terdiri dari kemampuan standar tentang bilangan dan kemampuan berhitung yang mengandung penalaran atau kemampuan aljabar. (3) Kemampuan penalaran yang mencakup mengadakan induksi dan deduksi, kemampuan penalaran umum, kemampuan membuat penilaian dan integrasi. (4) Kemampuan keruangan yaitu yang berkaitan dengan kemampuan melihat, memahami, merekap dan mementukan hubungan anatara benda-benda ruang. (5) Kemampuan verbal yaitu yang berkaitan dengan hal membaca komprehensif, dalam hal ini yaitu kemampuan menyatakan relasi matematis secara verbal.

Dalam hubungan dengan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari terutama yang berhubungan dengan matematika, dalam pemecahannya banyak diperlukan kemampuan numerik. Semakin luas wawasan seseorang dan semakin tinggi peradabannya maka masalah-masalah tersebut akan semakin tinggi peradabanya maka masalah-masalah tersebut akan semakin rumit sehingga memecahkannya memerlukan penalaran yang tinggi, dan tidak terbatas pada kemampuan standar tentang bilangan tetapi akan

memerlukan kemampuan berhitung yang mengandung penalaran atau kemampuan aljabar.

Kemampuan aljabar merupakan bagian dari kemampuan matematis yaitu kemampuan numerik. Dapat dikatakan pula bahwa kemampuan aljabar adalah salah satu kemampuan matematika yaitu kemampuan mengenal simbol-simbol, memberi arti literal terhadap simbol-simbol, menggambarkan hubungan antara simbol-simbol dan kemudian menganalisa simbol-simbol itu dengan memanipulasi hubungan antara simbol itu dengan berbagai operasi bilangan dan aturan-aturan yang sederhana.

Berdasarkan uraian diatas kemampuan aritmatika adalah kemampuan berhitung, mengingat dalam sebuah operasi dasar bilangan. Hasil ini didapat dari mata diklat matematika yang operasi bilangan dengan bentuk nilai pada mid.

4. Kompetensi TITL

Yahya (2012) Instalasi listrik adalah suatu rangkaian yang menghasilkan sebuah aliran listrik, bisa berupa sebuah lampu ataupun sebuah sumber listrik. Instalasi listrik terdiri dari sebuah skaklar yang menghubungkan pada sebuah titik lampu, ataupun stopkontak. Instalasi listrik adalah susunan perlengkapan listrik yang bertalian satu dengan yang lainnya, serta memiliki ciri terkoordinasi untuk memiliki satu atau sejumlah tujuan tertentu.

Kompetensi TITL merupakan tujuan dari pembelajaran pada program keahlian ketrampilan listrik yang sudah diberikan, dilatihkan, diajarkan, dialami dari awal hingga akhir dimana siswa harus mempunyai pemahaman yang lebih serta memiliki ketrampilan yang cukup serta memiliki fasilitas yang sangat baik, dalam menjadikan SMK unggul membentuk SDM bermutu. Selain itu Teknik

Ketenagalistrikan memiliki guru-guru yang kompeten di setiap kompetensi yang di berikan.

Listrik sangat berperan penting dalam kehidupan manusia dalam sehari-hari. Energi listrik sangat membantu dalam menyelesaikan kegiatan sehari-hari. Progam Keahlian Teknik Ketenagalistrikan mendidik peserta didik dengan keahlian dan ketrampilan dalam Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Penerangan dan Tenaga; Pemasangan dan pengoperasian motor listrik dengan kendali Elektromekanik, Elektronik dan *Programable Logic Controller* (PLC). Merawat dan memperbaiki Alat Rumah Tangga Listrik dan Teknik Pendingin, serta menggulung ulang motor listrik; agar lulusannya dapat bekerja, baik secara mandiri maupun di dunia industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah.

Berdasarkan uraian di atas dapat di ringkas bahwa penguasaan kompetensi TITL adalah tujuan dari pembelajaran yang sudah diberikan, dilatihkan, diajarkan, dialami dari awal hingga akhir.

B. Penelitian yang Relevan

a. Hary Pangesti, 2005 tentang Meningkatkan kemampuan siswa materi aritmatika sosial dengan menggunakan simulasi transaksi jual beli bagi siswa kelas II, skripsi pendidikan matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Menyimpulkan Pada siklus 1 diperoleh hasil rata-rata keaktifan siswa 81 %, rata-rata ketrampilan siswa 57,7%, rata-rata hasil belajar siswa 7,4 dan kinerja guru dalam kegiatan belajar mengajar nilai rata-rata 7,56. Pada siklus II diperoleh hasil rata-rata keaktifan siswa 83,4 n %, rata-rata ketrampilan siswa 73,4%, rata-rata hasil belajar siswa 7,4 dan kinerja guru dalam kegiatan belajar mengajar nilai rata-rata 7,75.

b. Penelitian kuantitatif yang dilakukan oleh Tri Putra Alizar (2007) tentang Pengaruh Tingkat Kemampuan Analisis Terhadap Hasil Belajar Rangkaian Listrik II. bahwa kemampuan analisis mempunyai pengaruh positif terhadap hasil belajar Rangkaian Listrik II. Menyimpulkan adanya Pengaruh sebesar 17% ini tentu bukanlah hasil yang mutlak mengenai pengaruh kemampuan analisis, karena seperti telah dijelaskan bahwa tes yang dilakukan hanyalah mengenai arus bolak balik. Selain itu, pada penelitian ini juga disimpulkan bahwa selain kemampuan analisis, prestasi belajar juga ditunjang dari berbagai faktor lainnya. Faktor-faktor tersebut antara lain adalah kecerdasan siswa, daya mengingat rumus, kemampuan numerik dan lain-lain.

C. Kerangka Berpikir

1. Pengaruh Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik Terhadap Penguasaan Kompetensi TITL

Dalam proses belajar rangkaian listrik para siswa dituntut untuk dapat memahami, menguasai tentang rangkaian listrik yang telah ditentukan oleh guru dalam hal ini sekaligus berkedudukan sebagai perencanaan dengan pertimbangan garis-garis besar program pengajaran yang dilaksanakan.

Rangkaian listrik akan dikuasai dengan baik sehingga akan tercapai kompetensi, apa bila siswa mampu memanfaatkan, menggunakan waktu saat proses belajar mengajar, hal ini dapat dilihat dari, perhatian dan aktivitas yang dilakukan siswa ketika mengikuti proses pembelajaran dasar rangkaian listrik yang tidak lepas dari teori secara umum. Teori tersebut berpengaruh terhadap penguasaan kompetensi dasar rangkaian listrik. Semakin banyak yang dimengerti oleh siswa, maka siswa akan mempunyai kompetensi dalam

menyelesaikan masalah kelistrikan dan menganalisis setiap permasalahan yang akan timbul .

2. Pengaruh Kemampuan Aritmatika terhadap Penguasaan Kompetensi

TITL

Bahwa kemampuan aritmatika dituntut untuk mampu membaca konsep-konsep matematika yang penuh dengan simbol-simbol, selanjutnya memahami makna yang terkandung dalam simbol-simbol itu ke dalam suatu konsep yang utuh, dan kemampuan menyusun konsep itu dalam bahasa sendiri sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa. Dengan kata lain dalam mempelajari matematika tidak dapat semata-mata hanya membaca kemudian menghafal maupun teorema tetapi juga ditekankan kepada kemampuan siswa untuk mencerna, sebagai faktor penunjang dan berkompetensi.

3. Pengaruh Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik dan Kemampuan

Aritmatika terhadap Penguasaan Kompetensi TITL

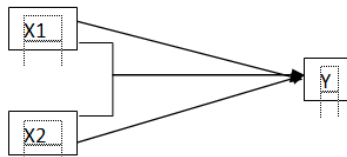
Bahwa Penguasaan kompetensi TITL siswa merupakan hasil akhir belajar yang sudah dinilai, diberikan, dilatihkan, diajarkan, dialami akan tetapi dipengaruhi oleh kemampuan analisis rangkaian listrik dan kemampuan aritmatika, sehingga siswa yang harus dituntut untuk menguasai rangkaian listrik dan aritmatika sehingga penguasaan kompetensi siswa akan tercapai dan siswa mempunyai kemampuan dalam menganalisis, membaca, memahami simbol-simbol yang dikuasai dan dimengerti oleh siswa, maka siswa akan mempunyai kompetensi yang baik.

Serta dapat membuat keputusan dan menganalisa setiap permasalahan yang akan timbul dalam kelistrikan. siswa yang mempunyai penguasaan kompetensi yang baik maka siswa akan akan semakin baik hasil yang dicapai

apabila siswa yang mempunyai motivasi dalam belajar menampakkan minat yang besar dan perhatian yang penuh terhadap tugas-tugas belajar. Siswa akan belajar lebih efektif dan berusaha meningkatkan usahanya apabila mereka memiliki kemampuan yang lebih serta keingintahuan dalam belajar.

Hal tersebut akan berpengaruh pada penguasaan kompetensi TITL. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa dengan dikuasainya mata diklat rangkaian listrik dan aritmatika maka diharapkan akan meningkatkan penguasaan kompetensi TITL. Jadi dapat dikatakan bahwa semakin tinggi kemampuan untuk menganalisis siswa semakin baik hasil belajar yang dicapai. Sehingga diduga dalam mata diklat rangkaian listrik dan mata diklat aritmatika terhadap penguasaan kompetensi TITL.

D. Paradigma Penelitian



Gambar 1. Paradigma Pengaruh Antar Variabel

Keterangan gambar:

X_1 : kemampuan analisis rangkaian listrik

X_2 : kemampuan aritmatika

Y : penguasaan kompetensi TITL

E. Hipotesis Penelitian

1. Terdapat pengaruh positif dan signifikan kemampuan analisis rangkaian listrik terhadap penguasaan kompetensi TITL siswa kelas X SMK N 3 Yogyakarta.
2. Terdapat pengaruh positif dan signifikan kemampuan aritmatika terhadap penguasaan kompetensi TITL siswa kelas X SMK N 3 Yogyakarta.
3. Terdapat pengaruh positif dan signifikan antara kemampuan analisis rangkaian listrik dan kemampuan aritmatika terhadap penguasaan kompetensi siswa kelas X di SMK N 3 Yogyakarta.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah *ex post facto* dengan hubungan kausal atau sebab-akibat karena penelitian ini tidak memerlukan perlakuan khusus terhadap variabel yang diteliti, tetapi hanya mengungkapkan fakta berdasarkan gejala yang telah ada pada diri responden. Sedangkan berdasarkan sifat data, jenis data dan cara pengolahan, penelitian ini tergolong penelitian kuantitatif. Sugiyono (2010) menyatakan metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan sebelumnya.

Proses penelitian bersifat deduktif, di mana untuk menjawab rumusan masalah digunakan konsep dan teori sehingga dapat dirumuskan hipotesis penelitian yang akan diuji melalui pengumpulan data lapangan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di SMK N 3 Yogyakarta. Siswa yang akan diteliti adalah siswa program keahlian Teknik Ketenagalistrikan. Lokasi dipilih berdasarkan *purpose sampling* yaitu dengan pertimbangan tempat yang sesuai dengan program studi peneliti dan berada tidak jauh dari tempat tinggal penulis. Waktu penelitian adalah bulan September sampai Oktober 2013.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah sebagian siswa kelas X SMK program keahlian Teknik Ketenagalistrikan tahun ajaran 2012/2013 di SMK N 3 Yogyakarta sebanyak 126 anak. Siswa kelas X dipilih berdasarkan pertimbangan sebagai berikut.

- a. Kelas XII tidak dipilih karena sedang berada pada tahapan persiapan Ujian Nasional (UN) tahun ajaran 2012/2013
- b. Kelas XI sudah lebih mengenal karakteristik sekolah jika dibandingkan dengan siswa kelas X yang masih berada pada tahap pengenalan.
- c. Kelas XI mempunyai tingkat pemikiran dan psikologi yang lebih matang jika dibandingkan dengan siswa kelas X.

2. Sampel

Teknik sampling ini dipilih agar anggota populasi memperoleh bagian dan kesempatan yang sama untuk menjadi sampel. Penentuan jumlah sampel memacu pada rumus *Isaac* dan *Michael* dengan tingkat kesalahan sebesar 5 %. Rumus *Isaac* dan *Michael* sebagai berikut:

$$s = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2(N - 1) + \lambda^2 \cdot P \cdot Q}$$

Keterangan:

s = jumlah sampel

N = jumlah populasi

λ^2 = chi kuadrat dengan dk = 1, taraf kesalahan bisa 1%, 5% dan 10%

d = 0,05

P = Q = 0,5

(Sugiyono, 2010)

Dengan menggunakan rumus di atas diperoleh hasil perhitungan pada masing-masing kelas 1 Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan di SMK N 3 Yogyakarta sebagai berikut:

Tabel 1. Sampel Penelitian

NO	Kelas	Jumlah Populasi	Jumlah Sampel
1	X TL 1	32 Siswa	24 Siswa
2	X TL 2	32 Siswa	24 Siswa
3	X TL 3	32 Siswa	24 Siswa
4	X TL 4	31 Siswa	23 Siswa
	Jumlah	126 Siswa	95Siswa

D. Tata Hubung Antar Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua variabel bebas (*independent*) dan satu variabel terikat (*dependent*) Sugiyono (2010) menyatakan “variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab atau timbulnya variabel terikat (akibat)”. Sementara variabel penyela sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2010) adalah variabel yang secara teoritis mempengaruhi hubungan antara variabel bebas dan terikat menjadi hubungan tidak langsung atau tidak dapat dan diukur.

E. Definisi Operasional Variabel

1. Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik

Kemampuan analisis rangkaian listrik yang dimaksud dalam judul penelitian ini adalah hasil kegiatan belajar siswa yang diterima dan dimiliki oleh siswa dari kegiatan belajar mengajar. Yang dimaksud dengan kemampuan belajar rangkaian listrik dalam penelitian ini adalah kompetensi yang diperoleh oleh siswa setelah mendapatkan materi mata pelajaran rangkaian listrik, prestasi tersebut diwujudkan dalam sebuah nilai. sebuah kompetensi siswa kelas X Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan di SMK N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2012/13 dalam menentukan hasil akhir pada kegiatan belajarnya. Bukan

hanya menentukan hasil akhirnya sendiri, tetapi disertai dengan kompetensi siswa untuk berpikir, dalam suatu permasalahan pembelajaran rangkaian listrik.

2. Kemampuan Aritmatika

Dalam judul penelitian ini adalah perilaku yang diharapkan dapat dimiliki dan menjadi siswa-siswi bersemangat mengikuti proses belajar mengajar, hal ini dapat dilihat dari perasaan senang, perhatian dan aktivitas yang dilakukan siswa ketika mengikuti proses pembelajaran matematika pada siswa kelas X Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan di SMK N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2012/13 dalam kemampuan berhitung, mengingat, pengetahuan tentang bilangan, bentuk, ukuran. Sehingga siswa tidak terlalu sulit dalam setiap penyelesaian masalah, serta memiliki dorongan untuk berprestasi tersebut diwujudkan dalam sebuah nilai.

3. Penguasaan TITL

Yang dimaksud dalam judul penelitian ini adalah penguasaan kompetensi TITL adalah hasil kegiatan belajar siswa yang diterima dan dimiliki oleh siswa dari kegiatan belajar mengajar. Yang dimaksud dengan penguasaan kompetensi TITL dalam penelitian ini adalah kompetensi yang diperoleh oleh siswa setelah mendapatkan pelajaran yang sudah diberikan, dilatihkan, diajarkan, dialami dari awal hingga akhir dimana siswa-siswi mempunyai pemahaman yang lebih serta memiliki ketrampilan yang cukup sehingga mereka mampu bersaing dengan sangat baik, serta menjadikan SDM bermutu dalam sebuah penguasaan kompetensi siswa kelas X Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan di SMK N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2012/13 terhadap penguasaan kompetensi TITL sehingga mereka tidak terlalu sulit dalam setiap tindakannya, praktik, serta memiliki dorongan untuk berprestasi .

F. Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder untuk mengumpulkan data mengenai variabel.

1. Metode tes digunakan untuk mengumpulkan data mengenai variabel rangkaian listrik. Tes yang digunakan untuk mengumpulkan data tersebut menggunakan tes esay dengan jumlah soal tertentu. Materi yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang rangkaian listrik dengan metode tes sesuaikan dengan materi yang telah diterima oleh siswa pada mata pelajaran yang bersangkutan, seperti tercantum dalam silabus mata pelajaran yang bersangkutan, seperti tercantum dalam silabus mata pelajaran yang bersangkutan.

2. Dokumentasi

Suharsimi Arikunto (2002) mengatakan bahwa dokumentasi yaitu “metode yang dilakukan dengan cara mengutip langsung data yang sudah terarsip atau ada pada masing-masing bagian. Data tersebut berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agen dan sebagainya”. Metode dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan aritmatika yang meliputi nilai matematika di ambil dari nilai mid dan kompetensi TITL yang diambil dari nilai toeri dan praktek siswa. Lokasi penelitian yaitu SMK N 3 Yogyakarta.

Tabel 2. Skor Nilai Kemampuan Rangkaian Listrik

Nilai	Kategori
Angka	
8,5-10,0	Sangat baik
7,0-8,5	Baik
5,5-6,9	Cukup
4,0-4,9	Kurang
0-3,9	Sangat kurang

Sumber : Penilaian akademik sekolah SMK N 3 Yogyakarta.

Tabel 3. Skor Nilai Kemampuan Aritmatika

Nilai	Kategori
Angka	
8,5-10,0	Sangat baik
7,0-8,5	Baik
5,5-6,9	Cukup
4,0-4,9	Kurang
0-3,9	Sangat kurang

Sumber : Penilaian akademik sekolah SMK N 3 Yogyakarta.

Tabel 4. Skor Nilai Penguasaan Kompetensi TITL

Nilai	Kategori
Angka	
8,5-10,0	Sangat baik
7,0-8,5	Baik
5,5-6,9	Cukup
4,0-4,9	Kurang
0-3,9	Sangat kurang

Sumber : Penilaian akademik sekolah SMK N 3 Yogyakarta.

Metode tes digunakan untuk mengetahui prestasi siswa dalam memahami kompetensi yang telah di kuasai, dalam hal ini adalah materi dalam rangkaian listrik. Pembuatan instrumen dalam penelitian ini disusun atas inisiatif penulis sendiri dengan berpedoman pada dimensi-dimensi atau indikator-indikator yang dijadikan sebagai konsep dasar teori pada penyusunan butir-butir setiap perubahan. Dimensi ini dijabarkan menjadi beberapa bentuk butir-butir pertanyaan yang disusun sesuai dengan keperluan. Sedangkan pengukuran data yang terkumpul dari jawaban responden dilakukan dengan memberi angka atau skor nilai terhadap keseluruhan jawaban yang telah diberikan oleh responden. Skala penilaian pemberian skor dilakukan sesuai dengan bentuk setiap pertanyaan atau pernyataan.

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen untuk variabel rangkaian listrik

No	Indikator	Butir item	Jumlah
1	Dapat menjelaskan hukum ohm dan kirchoff	1,2,3,	3
2	Dapat menyimpulkan rangkaian seri parallel	4, 5,6	3
3	Dapat menemukan permasalahan dalam hukum ohm dan kirchoff	7,8, 9	3
4	dapat mengukur besaran kuar arus listrik seri parallel	10, 11, 12.	3
5	Dapat melatih kemampuan dalam menggambar rangkaian seri paralell dengan bentuk sendiri	13,14,15	3
	Jumlah		15

Sumber RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) oleh Suparman (2013)

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen untuk variabel kemampuan aritmatika

No	Indikator	Butir item	Jumlah
1	Dapat memecahkan masalah berkaitan dengan konsep bilangan riil	1	1
2	Dapat menerapkan operasi pada bilangan operasional	2	1
3	Dapat menemukan permasalahan dalam bilangan	3	1
4	Dapat menyelesaikan sistem persamaan	4	1
5	Dapat menerapkan konsep logaritma	5	1
	Jumlah		5

Sumber: RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) oleh M.K.Alamsyah (2013)

Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen untuk variabel penguasaan kompetensi TITL

No	Indikator	Butir item	Jumlah
1	Dapat memahami instalasi penerangan 1 fase	1	1
2	Dapat menggambar rencana instalasi penerangan	2	1
3	Dapat memasang instalasi penerangan di luar tembok	3	1
4	Dapat memasang instalasi penerangan di dalam tembok	4	1
5	Dapat memasang lampu penerangan, termasuk instalasi di dalam armatur	5	1
	Jumlah		5

Sumber : Silabus dasar instalasi listrik SMK N 3 Yogyakarta oleh.R.Nur handono (2013)

G. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum dilakukan uji hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis yang meliputi sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah skor untuk tiap-tiap variabel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan *Kolmogorov-Smirnov test* dengan bantuan Komputasi. Hasil perhitungan menunjukkan data berdistribusi normal apabila nilai *Asymp. Sig.* lebih besar dari 0,05 ($> 0,05$). Sebaliknya, jika nilai *Asymp. Sig.* kurang dari sama dengan 0,05 ($\leq 0,05$) maka data dapat dikatakan tidak berdistribusi normal. Nilai *Asymp. Sig.* ini menguji signifikansi pada hasil perhitungan *Kolmogorov-Smirnov test*.

2. Uji Linieritas

Uji linieritas digunakan untuk mengetahui apakah variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) mempunyai hubungan linier atau tidak. Untuk mengetahui hal tersebut kedua variabel harus diuji dengan menggunakan uji-F dengan taraf signifikansi 5%. Untuk mencari F_{hitung} dilakukan dengan bantuan Komputasi. Jika F_{hitung} lebih kecil atau sama dengan F_{tabel} ($F_{hitung} \leq F_{tabel}$), berarti kedua variabel dapat disimpulkan mempunyai hubungan yang linier. Sebaliknya, jika F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($F_{hitung} > F_{tabel}$), berarti dapat disimpulkan kedua variabel tidak mempunyai hubungan yang linier.

3. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas dimaksudkan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas. Uji multikolinearitas dilakukan dengan melihat nilai *Tolerance* (TOL) dan *Variance Inflation Factor* (VIF) yang

dilakukan dengan bantuan Komputasi. Jika nilai TOL lebih besar dari 0,10 ($TOL > 0,10$) dan VIF lebih kecil dari sepuluh ($VIF < 10$) maka tidak terjadi multikolinieritas antar variabel bebas, namun jika TOL lebih kecil sama dengan 0,10 ($TOL \leq 0,10$) dan VIF lebih besar sama dengan sepuluh ($VIF \geq 10$) maka terjadi gejala multikolinieritas antar variabel bebas.

4. Uji hipotesa

a. Analisis Regresi Linier Sederhana

Analisis regresi linier sederhana pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh kemampuan analisis rangkaian listrik dan kemampuan aritmatika terhadap penguasaan kompetensi TITL atau untuk membuktikan hipotesis pertama dan hipotesis kedua.

Menurut Sugiyono (2009) regresi sederhana didasarkan pada hubungan fungsional ataupun kausal (sebab-akibat) satu variabel bebas dengan satu variabel terikat. Rumus persamaan regresi sederhana untuk mengetahui hubungan positif atau negatif adalah sebagai berikut.

$$Y' = a + bX$$

Keterangan:

Y' = subjek dalam variabel dependen yang diprediksikan.

a = harga Y ketika harga $X = 0$ (harga konstan).

b = angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada perubahan variabel independen. Bila (+) arah garis naik dan bila (-) maka arah garis turun.

X = subjek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu.

Persamaan regresi didapat setelah koefisien a dan b dicari. Setelah persamaan tersebut didapat digunakan untuk memprediksi peningkatan variabel terikat (Y) berdasarkan variabel bebas (X). Signifikan atau tidaknya koefisien hasil regresi dapat dicari melalui uji-t (Sugiyono, 2009). Harga t hasil perhitungan

(t_{hitung}) kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} , jika t_{hitung} lebih besar atau sama dengan t_{tabel} ($t_{hitung} \geq t_{tabel}$) maka dapat dikatakan mempunyai pengaruh signifikan, begitu juga sebaliknya jika t_{hitung} lebih kecil dengan t_{tabel} ($t_{hitung} < t_{tabel}$) maka dapat dikatakan pengaruh tidak signifikan.

Koefisien determinasi (r^2) digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model regresi dalam menerangkan variasi variabel terikat. Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu. Nilai r^2 yang kecil berarti kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan variabel terikat terbatas. Nilai yang mendekati satu berarti variabel-variabel bebas memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel terikat.

b. Analisis Regresi Linier Ganda

Analisis regresi linier ganda pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh analisis rangkaian listrik dan kemampuan aritmatika terhadap penguasaan kompetensi TITL atau untuk membuktikan hipotesis ketiga.

Rumus persamaan regresi ganda untuk mengetahui hubungan positif atau negatif adalah sebagai berikut.

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

Keterangan:

Y' = subjek dalam variabel dependen yang diprediksikan.

a = harga Y ketika harga $X = 0$ (harga konstan).

b = angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada perubahan variabel independen. Bila (+) arah garis naik dan bila (-) maka arah garis turun.

X_1 = subjek pada variabel independen pertama yang mempunyai nilai tertentu.

X_2 = subjek pada variabel independen kedua yang mempunyai nilai tertentu.

Persamaan regresi didapat setelah koefisien a dan b dicari. Setelah persamaan tersebut didapat digunakan untuk memprediksi peningkatan variabel terikat (Y) berdasarkan variabel bebas (X_1 dan X_2). Signifikan atau tidaknya koefisien hasil regresi dapat dicari melalui uji-F. Harga F hasil perhitungan (F_{hitung}) kemudian dibandingkan dengan F_{tabel} , jika F_{hitung} lebih besar atau sama dengan F_{tabel} ($F_{hitung} \geq F_{tabel}$) maka dapat dikatakan mempunyai pengaruh signifikan, begitu juga sebaliknya jika F_{hitung} lebih kecil dengan F_{tabel} ($F_{hitung} < F_{tabel}$) maka dapat dikatakan pengaruh tidak signifikan.

Koefisien determinasi (r^2) digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model regresi ganda dalam menerangkan variasi variabel terikat. Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu. Nilai r^2 yang kecil berarti kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan variabel terikat terbatas. Nilai yang mendekati satu berarti variabel-variabel bebas memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel terikat.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan akan disajikan dalam bab ini meliputi diskripsi statistik, pengujian prasyarat analisis, pengujian hipotesis dan pembahasan hasil penelitian.

A. Deskripsi Data penelitian

Penelitian dilakukan di SMK pada program keahlian teknik ketenagalistrikan SMK 3 Negeri Yogyakarta. Sampel dalam penelitian adalah siswa SMK kelas X yang berjumlah 126 siswa. Data hasil penelitian terdiri dua variabel bebas yaitu, kemampuan analisis rangkaian listrik (X_1), kemampuan aritmatika (X_2) dan satu variabel terikat kompetensi TITL (Y). Data dalam penelitian ini diperoleh melalui pengembangan soal. Pada diskripsi hasil penelitian masing-masing variabel, dapat dilihat dalam uraian sebagai berikut.

1. Rangkaian Listrik

Data tentang rangkaian listrik diperoleh dari tes essay dengan 15 butir pernyataan yang diberikan kepada responden sebanyak 95 siswa. Sedangkan statistik data tersebut ditampilkan dalam tabel dibawah ini..

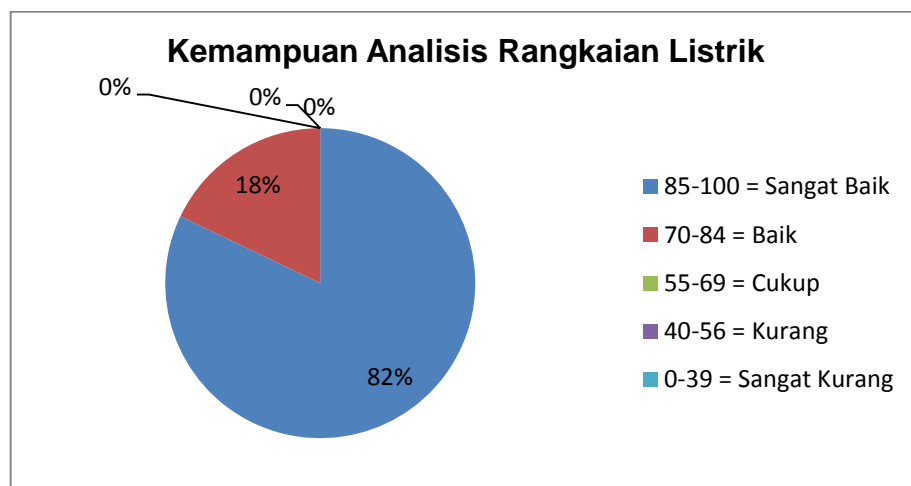
Tabel 8 . Statistik Nilai Rangkaian Listrik

Statistik	Nilai
Jumlah Responden (N)	95
Skor rata-rata (<i>mean</i>)	82.6000
Skor paling sering muncul (<i>mode</i>)	85.00
Skor tengah (<i>median</i>)	84.0000
Simpangan baku (<i>std.deviation</i>)	8.94713
Skor maksimum (<i>max</i>)	100.00
Skor minimum (<i>min</i>)	60.00
Rentang (<i>range</i>)	40.00
Kemencengan (<i>skewness</i>)	-107

Berdasarkan statistik kemampuan analisis rangkaian listrik pada Tabel di atas hasil menunjukkan bahwa jumlah responden (N) sebanyak 95 siswa, skor rata-rata (mean) sebesar 82.6000, skor yang paling sering muncul (mode) adalah 85,00, skor tengah (median) adalah 84,0000, simpangan baku (std.deviation) adalah 8.94713, skor maksimum dan minimum (*range*) adalah 100,00 dan 60,00 dan kemencengan (skewness) 0-107 yang menunjukkan distribusi menceng kearah kiri.

Tabel 9 Distribusi . Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik

O	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	8,5-10,0	40	42,1	Sangat baik
2	7,0-8,4	52	54,7	Baik
3	5,5-6,9	3	3,2	Cukup
4	4,0-5,4	0	0	Kurang
5	0-3,9	0	0	Sangat kurang
		95	100	



Gambar 2. Diagram batang Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa dari sampel 95 siswa kelas X Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan SMK N 3 Yogyakarta terdapat sebanyak 40 siswa (42,1%) memiliki kemampuan analisis rangkaian listrik dalam kategori sangat baiki, 52 siswa (54,7%) memiliki kemampuan analisis rangkaian listrik dalam kategori tinggi, 3 siswa (3,2%) memiliki

kemampuan analisis rangkaian listrik dalam kategori cukup, 0 siswa (0%) memiliki kemampuan analisis rangkaian listrik dalam kategori kurang dan 0 siswa (0%) memiliki kemampuan analisis rangkaian listrik dalam kategori sangat kurang.

2. Kemampuan Aritmatika

Data tentang kemampuan aritmatika diperoleh hasil mid matematika dengan 5 butir essay pernyataan yang diberikan kepada responden sebanyak 95 siswa. Sedangkan statistik data tersebut ditampilkan dalam Tabel dibawah ini.

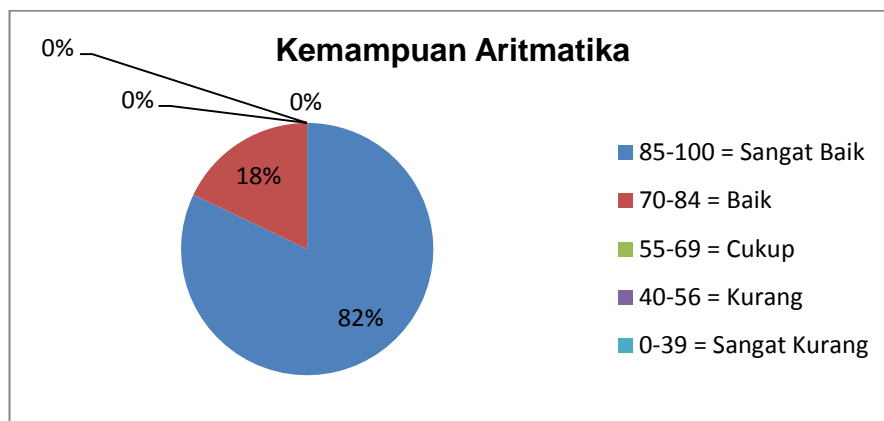
Tabel 10. Statistik Nilai Kemampuan Aritmatika

Statistik	Nilai
Jumlah Responden (N)	95
Skor rata-rata (<i>mean</i>)	79.4947
Skor paling sering muncul (<i>mode</i>)	82.00
Skor tengah (<i>median</i>)	80.000
Simpangan baku (<i>std.deviation</i>)	7.13975
Skor maksimum (<i>max</i>)	96.00
Skor minimum (<i>min</i>)	62.00
Rentang (<i>range</i>)	34.00
Kemencengan (<i>skewness</i>)	0.055

Berdasarkan statistik kemampuan aritmatika pada Tabel di atas hasil menunjukan bahwa jumlah responden (N) sebanyak 126 siswa, skor rata-rata (*mean*) sebesar 79.4947, skor yang paling sering muncul (*mode*) adalah 82,00, skor tengah (*median*) adalah 80,000, simpangan baku (*std.deviation*) adalah 7.13967, skor maksimum dan minimum (*range*) adalah 96,00 dan 62,00 dan kemencengan (*skewness*) 0,055 yang menunjukan distribusi menceng kearah kiri.

Tabel 11. Distribusi Kemampuan Aritmatika

No	Kelompok Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Predikat
1	8,5-10	11	11,5	Sangat baik
2	7,0-8,4	74	77,9	Baik
3	5,5-6,9	10	10,5	Cukup
4	4,0-5,4	0	0	Kurang
5	0-3,9	0	0	Sangat kurang
	Total	95	100	



Gambar 3. Diagram batang Kemampuan Aritmatika

Berdasarkan Tabel di atas dapat diketahui bahwa dari sampel 95 siswa kelas X Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan SMK N 3 Yogyakarta terdapat sebanyak 11 siswa (11,5%) memiliki kemampuan aritmatika dalam kategori sangat baik, 74 siswa (77,9%) memiliki kemampuan aritmatika dalam kategori tinggi, 10 siswa (10,5%) memiliki kemampuan aritmatika dalam kategori cukup, 0 siswa (0%) memiliki kemampuan aritmatika dalam kategori kurang dan 0 siswa (0%) memiliki kemampuan aritmatika dalam kategori sangat kurang.

Tabel 12. Statistik Nilai Penguasaan Kompetensi TITL

Statistik	Nilai
Jumlah Responden (N)	95
Skor rata-rata (<i>mean</i>)	89.2105
Skor paling sering muncul (<i>mode</i>)	90.00
Skor tengah (<i>median</i>)	89.0000
Simpangan baku (<i>std.deviation</i>)	5.20821
Skor maksimum (<i>max</i>)	98.00
Skor minimum (<i>min</i>)	76.00
Rentang (<i>range</i>)	22.00
Kemencengan (<i>skewness</i>)	-124

Berdasarkan deskriptif kemampuan aritmatika pada Tabel di atas hasil menunjukkan bahwa jumlah responden (N) sebanyak 95 siswa, skor rata-rata (*mean*) sebesar 89.2105, skor yang paling sering muncul (*mode*) adalah 90,00, skor tengah (*median*) adalah 80,0000, simpangan baku (*std.deviation*) adalah

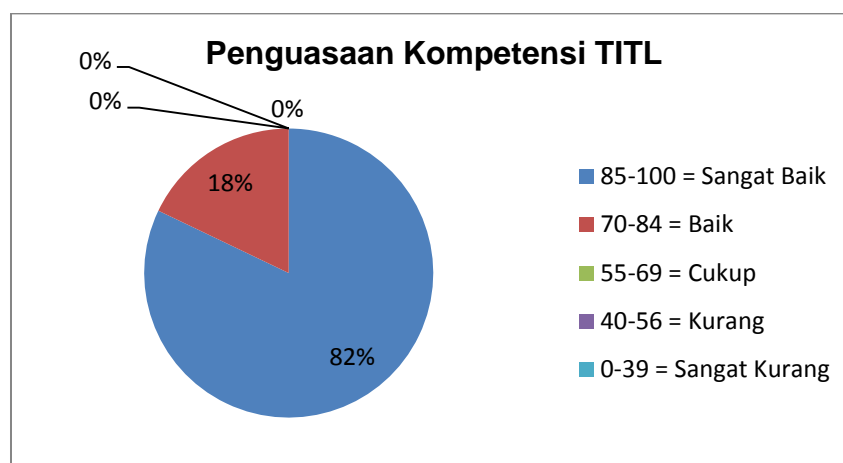
8.94713, skor maksimum dan minimum (*range*) adalah 98,00 dan 76,00 dan kemencengan (*skewness*) 0-124 yang menunjukkan distribusi menceng kearah kiri.

3. Penguasaan Kompetensi TITL

Data tentang penguasaan kompetensi TITL diperoleh hasil akhir praktek dan teori yang diberikan kepada responden sebanyak 95 siswa. Sedangkan statistik data tersebut ditampilkan dalam Tabel dibawah ini..

Tabel 13. Distribusi Penguasaan Kompetensi TITL

No	Kelompok Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Predikat
1	8,5-10	78	82,1	Sangat baik
2	7,0-8,4	17	17,9	Baik
3	5,5-6,9	0	0	Cukup
4	4,0-5,4	0	0	Kurang
5	0-3,9	0	0	Sangat kurang
	Total	95	100	



Gambar 4. Diagram batang Penguasaan TITL

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa dari sampel 95 siswa kelas X Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan SMK N 3 Yogyakarta terdapat sebanyak 78 siswa (82,1%) memiliki penguasaan kompetensi TITL dalam kategori sangat baik, 17 siswa (17,9%) memiliki penguasaan kompetensi TITL dalam kategori baik, 0 siswa (0%) memiliki penguasaan kompetensi TITL

dalam kategori cukup , 0 siswa (0%) memiliki penguasaan kompetensi TITL dalam kategori kurang dan 0 siswa (0%) memiliki penguasaan kompetensi TITL dalam kategori sangat kurang.

B. Pengujian Persyaratan

Uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji asumsi atau prasyarat hipotesis. Asumsi yang harus terpenuhi dalam teknik korelasi *product moment* adalah uji normalitas, uji linieritas dan uji multikolineritas. Rincian data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

1. Uji Normalitas

Ringkasan hasil uji normalitas pada masing-masing variabel bebas dengan terikat pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 14. Uji Normalitas

No	Variabel	Notasi	Asymp.Sig	Ket.
1	Kemampuan Analisis Rangkaian listrik	X	0,200	Normal
2	Kemampuan Aritmatika	X2	0,186	Normal
3	Penguasaan Kompetensi TITL	Y	0,173	Normal

Berdasarkan Tabel di atas ringkasan hasil uji normalitas, diperoleh data bahwa nilai *Asymp. Sig.* pada masing-masing variabel yaitu sebesar 0,200 (kemampuan analisis rangkaian listrik), 0,186 (aritmatika), 0,173 (TITL) yang berarti lebih besar dari taraf signifikansi 5% ($>0,05$), maka kesimpulannya adalah semua variabel penelitian berdistribusi normal.

2. Uji linieritas

Ringkasan hasil uji linieritas pada masing-masing variabel bebas dengan terikat pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 15. Uji Linieritas

Variabe	DF	F _{hitung}	F _{tabel}	Deviation From Linierity	Ket
Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik (X1) terhadap Penguasaan Kompetensi TITL (Y)	21;72	1,518	1,704	0.099	Linier
Kemampuan Aritmatika (X2) terhadap Penguasaan Kompetensi TITL (Y)	13;80	0.388	1,844	0.970	Linier

Berdasarkan Tabel di atas tentang ringkasan hasil uji linieritas, semua koefisien *Deviation from Linearity* variabel bebas yang berhubungan dengan variabel terikat adalah lebih besar dari taraf signifikansi 5% dan F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($F_{hitung} > F_{tabel}$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa semua hubungan antara variabel bebas dan terikat dalam penelitian ini adalah linier.

3. Uji Multikolinieritas

Ringkasan hasil uji multikolinieritas pada masing-masing variabel bebas adalah sebagai berikut.

Tabel 16. Uji Multikolinieritas

Variabel	Notasi	Tolerance	Variance Inflation Factor (VIF)	Keterangan
Kemampaun Analisis Rangkaian Listrik	X1	0,817	1.244	Tidak terjadi multikolinieritas
Kemampuan aritmatika	X2	0,817	1.224	Tidak terjadi Multikolnieritas

Berdasarkan Tabel di atas terlihat nilai TOL tidak ada yang lebih kecil dari 0,10 ($>0,10$) dan VIF tidak ada yang lebih besar dari 10 (<10) untuk masing-masing variabel bebas. Maka dapat disimpulkan variabel bebas (X_1 dan X_2) tidak terjadi gejala multikolinieritas, sehingga dapat dilanjutkan untuk pengujian hipotesis.

C. Pengujian Hipotesis

1. Pengujian Hipotesis Kesatu (X_1 -Y)

Teknik analisis regresi sederhana digunakan untuk membuktikan hipotesis pertama (H_1) yang berbunyi terdapat pengaruh signifikan kemampuan analisis rangkaian listrik (X_1) terhadap penguasaan kompetensi TITL (Y). Hasil analisis regresi disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 17 . Hasil Analisis Regresi Sederhana X_1 terhadap Y

Sumber	Koef.	r	r^2	T_{hitung}	Sig	Ket.
Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik	71.033 0.220	0.378	0.143	3,938	0.000	Positif signifikan

Berdasarkan Tabel di atas nilai korelasi (r) sebesar 0,378 menunjukkan bahwa ada pengaruh positif variabel X_1 dengan Y ($r_{hitung} > 0$). Nilai r^2 sebesar 0,084 menunjukkan bahwa variabel kemampuan analisis rangkaian listrik mampu memberikan pengaruh sebesar 143 % terhadap variabel TITL.

Signifikansi nilai korelasi (r) diketahui dengan melihat kolom t dan sig. Nilai t_{hitung} sebesar 3,938 ($> t_{tabel}$ 1,985) dan sig. sebesar 0,000 ($< 0,05$) lebih kecil dari taraf signifikansi 5%, sehingga dapat diartikan bahwa nilai korelasi (r) antara kemampuan analisis rangkaian listrik (X_1) dan penguasaan kompetensi TITL (Y) adalah signifikan.

Berdasarkan uraian di atas disimpulkan bahwa kemampuan analisis rangkaian listrik (X_1) mempunyai pengaruh positif signifikan terhadap penguasaan kompetensi TITL (Y), artinya adalah kenaikan nilai kemampuan analisis rangkaian listrik akan diikuti kenaikan penguasaan kompetensi TITL. Selanjutnya, dirumuskan persamaan regresi antara kemampuan analisis rangkaian listrik (X_1) dan penguasaan kompetensi TITL (Y) sebagai berikut.

$$Y_1 = 71,033 + 0,220 X_1$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa nilai konstanta (a) sebesar 71.033 dan nilai koefisien (b) kemampuan analisis rangkaian listrik 0,220 yang berarti apabila kemampuan analisis rangkaian listrik (X_1) meningkat satu poin maka penguasaan kompetensi TITL (Y) akan meningkat 0,220 poin.

2. Pengujian Hipotesis Kedua (X_2 -Y)

Teknik analisis regresi sederhana digunakan untuk membuktikan hipotesis kedua (H_2) yang berbunyi terdapat pengaruh kemampuan aritmatika (X_2) terhadap penguasaan kompetensi TITL (Y). Hasil analisis regresi disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 18. Analisis Regresi Sederhana X_2 terhadap Y

Sumber	Koef.	r	r^2	T_{hitung}	Sig	Ket.
Kemampuan Aritmatika	63.760 0.320	0.439	0.193	4,710	0.000	Positif signifikan

Berdasarkan Tabel di atas nilai korelasi (r) sebesar 0,094 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh variabel X_2 dengan Y ($r_{hitung} > 0$). Nilai r^2 sebesar 0,09 menunjukkan bahwa variabel aritmatika tidak mampu memberikan pengaruh terhadap variabel penguasaan kompetensi TITL.

Signifikansi nilai korelasi (r) diketahui dengan melihat kolom t dan sig. Nilai t_{hitung} sebesar 4,710 ($> t_{tabel} 1,985$) dan sig. sebesar 0,000 ($< 0,05$) lebih besar dari taraf signifikansi 5%, sehingga dapat diartikan bahwa nilai korelasi (r) antara kemampuan aritmatika (X_2) dan penguasaan kompetensi TITL (Y) adalah positif signifikan.

Berdasarkan uraian di atas disimpulkan bahwa kemampuan aritmatika (X_2) positif signifikan terhadap penguasaan kompetensi TITL(Y), artinya adalah kenaikan nilai kemampuan aritmatika akan diikuti kenaikan penguasaan kompetensi TITL. Selanjutnya dirumuskan persamaan regresi antara

kemampuan aritmatika (X1) dan penguasaan kompetensi TITL(Y) sebagai berikut.

$$Y = 63,760 + 0,320 X_2$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa nilai konstanta (a) sebesar 63,760 dan nilai koefisien (b) kemampuan aritmatika sebesar 0,320 yang berarti apabila kemampuan aritmatika (X₁) meningkat satu poin maka penguasaan kompetensi TITL (Y) akan meningkat 0,320 poin.

3. Pengujian Hipotesis Ketiga (X1 dan X2 – Y)

Tabel 19. Analisis Regresi Berganda X1 dan X2 terhadap Y

Sumber	Koef	R	r ²	F _{hitung}	Sig	Ket
Konstanta	58,345	0,487	0,237	14,280	0,000	Positif signifikan
Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik	0,136					
Kemampuan Aritmatika	0,247					

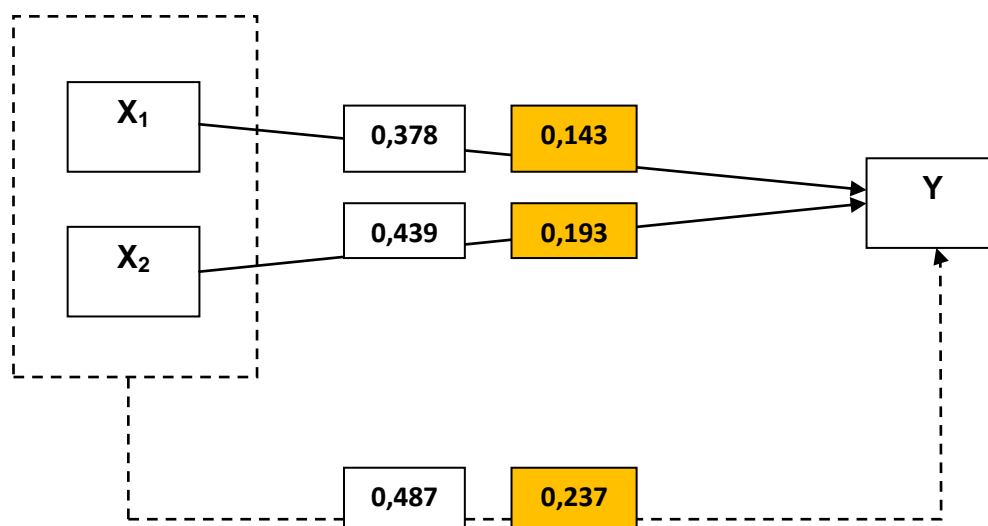
Berdasarkan Tabel di atas nilai korelasi (r) sebesar 0,487 menunjukkan bahwa pengaruh positif variabel X1 dan X2 terhadap Y ($r_{hitung} > 0$). Nilai r² sebesar 0,237 menunjukkan bahwa variabel kemampuan analisis rangkaian listrik, dan kemampuan aritmatika mampu memberikan pengaruh sebesar 17,3% terhadap penguasaan kompetensi TITL. Signifikansi nilai korelasi (r) dapat diketahui dengan melihat kolom F dan sig. Nilai F_{hitung} sebesar 14,280 ($> F_{tabel}$ 3,095) dan sig. Sebesar 0,000 ($< 0,05$) lebih kecil dari taraf signifikansi 5%, sehingga disimpulkan bahwa pengaruh kemampuan analisis rangkaian listrik (X1), kemampuan aritmatika (X2) dan penguasaan kompetensi TITL (Y) adalah positif dan signifikan. Selanjutnya dirumuskan persamaan regresi berganda X1 dan X2 terhadap Y sebagai berikut.

$$Y = 58,345 + 0,247X_1 + 0,136X_2$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa nilai konstanta (a) sebesar 58,345 dan nilai koefisien (b1) kemampuan analisis rangkaian listrik sebesar 0,247, koefisien (b2) kemampuan aritmatika sebesar 0,136 dan yang berarti apabila kemampuan analisis rangkaian listrik (X1), kemampuan aritmatika (X2) masing-masing meningkat satu poin maka penguasaan kompetensi TITL(Y) akan meningkat 0,383 ($0,247+0,136$) poin.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan data penelitian yang telah dianalisis maka ringkasan hasil penelitian dapat diilustrasikan sebagai berikut.



Gambar 5. Ringkasan Hasil Penelitian

Keterangan :

X₁ : Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik

X₂ : Kemampuan Aritmatika

Y : Penguasaan Kompetensi TITL

□ : Nilai Korelasi (r)

■ : Nilai Kontribusi (r²)

1. Pengaruh Analisis Rangkaian Listrik Terhadap Penguasaan Kompetensi TITL

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kemampuan analisis rangkaian listrik (X_1) dengan penguasaan kompetensi TITL(Y) memiliki pengaruh yang positif signifikan siswa kelas X Teknik Ketenagalistrikan SMK N 3 Yogyakarta. Hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien regresi (b) = 64,378 yang bernilai positif, dan didapatkan nilai $T_{hitung} = 3,938 > T_{tabel} = 1,985$. Sehingga persamaan regresi yang dibentuk dari pengaruh linear ini yaitu $Y = 0,220 X_1 + 71,033$. Dari persamaan $Y = 0,220 X_1 + 71,033$ dapat diartikan bahwa kenaikan nilai X_1 akan diikuti oleh kenaikan nilai variabel Y pula. Jika dinotasikan dalam angka, naiknya nilai X_1 (kemampuan analisis rangkaian listrik) akan diikuti dengan naiknya nilai Y (penguasaan kompetensi TITL) sebesar 3,140 dengan asumsi variabel independen lain konstan. Kemampuan analisis rangkaian listrik yang dicermati dalam penelitian ini.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tri Putra Alizar (2007) tentang Pengaruh Tingkat Kemampuan Analisis Terhadap Hasil Belajar Rangkaian Listrik. Berdasarkan penelitian Tri Putra Alizar, Pengaruh Tingkat Kemampuan Analisis Terhadap Hasil Belajar Rangkaian Listrik 17%. signifikan dikarenakan dengan keyakinan bahwa segala peristiwa dalam hidupnya, ditentukan oleh usaha dan perilakunya sendiri.

Keyakinan tersebut yang akhirnya mendorong individu untuk mengarahkan meningkatkan, usaha, dan perilakunya untuk mencapai kemampuan rangkaian listrik. Hal tersebut membuktikan bahwa kemampuan analisis mempengaruhi terhadap rangkaian listrik siswa, dengan kata lain semakin tinggi atau internal kecenderungan rangkaian listrik yang dimiliki siswa

maka semakin tinggi pula kemampuan rangkaian listrik siswa kelas X Teknik Ketenagalistrikan SMKN 3 Yogyakarta.

Super (W. S. Winkel & Sri Hastuti, 2005) menjelaskan keberhasilan individu dalam menyelesaikan tugas pada rangkaian listrik pada tahap pengayaan. Tugas pengayaan yang berkaitan dengan siswa SMK sebagai bentuk siswa mampu menguasai rangkaian listrik pada sub pembahasan. Kemampuan rangkaian listrik siswa tidak akan tercapai tanpa usaha mereka dalam menyelesaikan tugas rangkaian listrik tersebut. Usaha siswa diperlukan dalam mencari informasi, mengeksplorasi diri, dan mempelajari suatu permasalahan dalam rangkaian listrik.

Keinginan siswa untuk menyelesaikan tugas rangkaian listrik secara mandiri dipengaruhi oleh keyakinan terhadap kemampuan perilakunya yang dapat menentukan hasil kemampuan. Keyakinan tersebut yang akhirnya mendorong individu untuk mengarahkan tenaga, usaha, dan perilakunya untuk mencapai kemampuan. Individu yang memiliki kecenderungan untuk mencari permasalahan dan berusaha menjawab permasalahan rangkaian listrik tersebut. Hal tersebut membuktikan bahwa rangkaian listrik mempengaruhi penguasaan TITL, dengan kata lain semakin tinggi atau internal kemampuan rangkaian listrik yang dimiliki siswa maka semakin tinggi pula penguasaan TITL.

Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh positif antara kemampuan analisis rangkaian listrik terhadap penguasaan kompetensi TITL. Dengan demikian pengaruh kemampuan analisis rangkaian listrik baik.

2. Pengaruh Kemampuan Aritmatika Terhadap Penguasaan Kompetensi TITL

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan kemampuan aritmatika (X_2) dengan penguasaan kompetensi TITL (Y) memiliki pengaruh yang positif dan signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien regresi (b) = 63,760 yang bernilai positif, dan didapatkan nilai $T_{hitung} = 4,710 > T_{tabel} = 1,985$. Sehingga persamaan regresi yang dibentuk dari hubungan linear ini yaitu $Y = 0,320 X_2 + 63,760$. Dari persamaan $Y = 0,320 X_2 + 63,760$ dapat diartikan bahwa kenaikan nilai X_2 akan diikuti oleh kenaikan nilai variabel Y pula. Jika dinotasikan dalam angka, naiknya nilai X_2 (kemampuan aritmatika) akan diikuti dengan naiknya nilai Y (penguasaan kompetensi TITL) sebesar 0,320 dengan asumsi variabel independen lain konstan.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hary Pangesti (2005) tentang Meningkatkan Kemampuan aritmatika sosial dengan menggunakan simulasi transaksi jual beli bagi siswa. Berdasarkan penelitian Hary Pangesti, Pengaruh Meningkatkan Kemampuan aritmatika sosial dengan menggunakan simulasi transaksi jual beli bagi siswa 83%. signifikan dikarenakan dengan keyakinan bahwa segala peristiwa dalam hidupnya, ditentukan oleh usaha dan perilakunya sendiri.

Keyakinan tersebut yang akhirnya mendorong individu untuk mengarahkan meningkatkan, usaha, dan perilakunya untuk mencapai kemampuan aritmatika pada mata diklat matematika. Hal tersebut membuktikan bahwa kemampuan aritmatika siswa, dengan kata lain semakin tinggi atau internal kecenderungan aritmatika yang dimiliki siswa maka semakin tinggi pula kemampuan aritmatika siswa kelas X Teknik Ketenagalistrikan SMKN 3 Yogyakarta.

Stone (W. S. Winkel & Sri Hastuti) menjelaskan, keberhasilan individu dalam menyelesaikan tugas pada soal matematika pada tahap pengayaan. Tugas pengayaan yang berkaitan dengan siswa SMK sebagai bentuk siswa mampu menguasai matematika pada sub pembahasan aritmatika . Kemampuan Aritmatika siswa tidak akan tercapai tanpa usaha mereka dalam menyelesaikan tugas aritmatika pada matematika. Usaha siswa diperlukan dalam mencari informasi, mengeksplorasi diri, dan mempelajari suatu permasalahan dalam matematika .

Keinginan siswa untuk menyelesaikan tugas rangkaian listrik secara mandiri dipengaruhi oleh keyakinan terhadap kemampuan perilakunya yang dapat menentukan hasil kemampuan. Keyakinan tersebut yang akhirnya mendorong individu untuk mengarahkan kemampuan, usaha, dan perilakunya untuk mencapai hasil yang baik. Individu yang memiliki kecenderungan untuk mencari permasalahan dan berusaha menjawab permasalahan aritmatika tersebut. Hal tersebut membuktikan bahwa aritmatika mempengaruhi penguasaan TITL, dengan kata lain semakin tinggi atau internal kemampuan rangkaian listrik yang dimiliki siswa maka semakin tinggi pula penguasaan TITL

Berdasarkan hasil analisis di atas menunjukkan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan aritmatika yang mengikuti pelajaran matematika dengan baik. Adapun ciri-ciri siswa yang mempunyai kemampuan aritmatika pada matematika sangat tinggi adalah mengikuti pelajaran dari awal sampai akhir pelajaran dengan baik, mengerjakan tugas yang diberikan guru, berusaha mendapatkan nilai baik, menyenangi pelajaran dan selalu berusaha ingin berprestasi. Siswa yang memiliki kemampuan aritmatika akan berakibat siswa

tersebut akan memiliki kemampuan yang baik dalam perhitungan maupun prestasi.

Ada pengaruh positif antara kemampuan aritmatika dengan penguasaan kompetensi TITL dapat dijelaskan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan aritmatika yang rendah berpengaruh terhadap rendahnya penguasaan kompetensi TITL dan jika kemampuan aritmatika tinggi maka penguasaan kompetensi TITL juga tinggi.

3. Pengaruh Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik Dan Kemampuan Aritmatika Terhadap Penguasaan Kompetensi TITL

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan kemampuan analisis rangkaian listrik (X_1) dan kemampuan aritmatika (X_2) secara bersama-sama memiliki hubungan yang positif dan signifikan terhadap penguasaan kompetensi TITL (Y). Hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien regresi X_1 (b_1) = 71,380 koefisien regresi X_2 (b_2) = 63,760 yang bernilai positif, dan didapatkan nilai $F_{hitung} = 14,280 > F_{tabel} = 3,095$ yang menyatakan signifikan. Persamaan regresi yang dibentuk dari pengaruh X_1 dan X_2 secara bersama-sama terhadap Y yaitu $Y = 71,380 X_1 + 0,320 X_2 - 63,760$. Pengaruh kemampuan analisis rangkaian listrik dan kemampuan aritmatika dalam penelitian ini sebesar 0,143% yang ditunjukkan dengan nilai r^2 0,193. Persamaan regresi $Y = 3,140 X_1 + 0,320 X_2 - 63,670$ dapat diartikan bahwa kenaikan nilai salah satu variabel kemampuan analisis rangkaian listrik (X_1) maupun kemampuan aritmatika (X_2) kedua-duanya mengalami kenaikan, maka akan diikuti oleh kenaikan nilai variabel Y pula dengan pengaruh sebesar 41,6% sedangkan sisanya sebesar 55,4% dipengaruhi oleh variabel-variabel lainnya yang tidak dimasukkan dalam penelitian ini.

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa semakin tinggi kemampuan analisis rangkaian listrik yang dikuasai oleh siswa, maka siswa akan mempunyai bekal untuk menyelesaikan, menguasai, menganalisis pada rangkaian listrik, sehingga penguasaan kompetensi TITL akan semakin baik dan bagus. Sebaliknya apabila siswa memiliki kemampuan analisis rangkaian listrik yang rendah maka akan menyebabkan penguasaan kompetensi TITL rendah.

Siswa yang mempunyai kemampuan aritmatika yang tinggi akan mempunyai kelebihan dan perhatian penuh terhadap tugas-tugas yang diberikan guru. Hal tersebut berpengaruh pada tingginya penguasaan kompetensi TITL. Sebaliknya siswa yang memiliki kemampuan aritmatika yang rendah akan berpengaruh pada rendahnya penguasaan kompetensi TITL.

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi kemampuan analisis rangkaian listrik dan kemampuan aritmatika akan berpengaruh terhadap penguasaan kompetensi TITL. Sebaliknya dengan rendahnya kemampuan analisis rangkaian listrik dan kemampuan aritmatika akan berpengaruh terhadap penguasaan kompetensi TITL. Dengan demikian dari uraian di atas dapat dilihat adanya pengaruh antara kemampuan analisis rangkaian listrik dan kemampuan aritmatika terhadap penguasaan kompetensi TITL.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan “Pengaruh Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik dan Kemampuan Aritmatika terhadap Penguasaan Kompetensi TITL siswa kelas X Program Keahlian Ketenagalistrikan SMK Negeri 3 Yogyakarta”, maka diperoleh simpulan sebagai berikut

1. Terdapat pengaruh positif dan signifikan antara kemampuan analisis rangkaian listrik terhadap penguasaan kompetensi TITL siswa kelas X teknik ketenagalistrikan SMK N 3 Yogyakarta, ditunjukkan dengan nilai koefisien regresi (b) = 71,033 yang bernilai positif, dan didapatkan nilai $T_{hitung} = 3,938 > F_{tabel} = 1.704$ yang menyatakan signifikan.
2. Terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara kemampuan aritmatika Terhadap penguasaan kompetensi TITL siswa kelas X teknik teknik ketenagalistrikan SMK N 3 Yogyakarta, ditunjukkan dengan nilai koefisien regresi (b) = 63.760 yang bernilai positif, dan didapatkan nilai $T_{hitung} = 4,710 > F_{tabel} = 1.844$ yang menyatakan signifikan.
3. Terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara kemampuan analisis rangkaian listrik dan kemampuan aritmatika terhadap penguasaan kompetensi TITL siswa kelas X teknik teknik ketenagalistrikan SMK N 3 Yogyakarta, ditunjukkan dengan nilai koefisien regresi (b) = 58.345 yang bernilai positif, dan didapatkan nilai $F_{hitung} = 14,280 > F_{tabel} = 3,095$ yang menyatakan signifikan.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dikemukakan beberapa hal sebagai berikut :

1. Ada pengaruh positif antara kemampuan analisis rangkaian listrik terhadap penguasaan kompetensi TITL siswa kelas X teknik instalasi tenaga listrik SMK N 3 Yogyakarta. Oleh karena itu siswa perlu memahami dan menguasai konsep-konsep rangkaian listrik yang berkaitan dengan TITL agar dapat tercapai hasil yang baik.
2. Adanya pengaruh antara kemampuan aritmatika terhadap penguasaan kompetensi TITL siswa kelas X teknik instalasi tenaga listrik SMK N 3 Yogyakarta. Siswa harus mempunyai pemahaman yang lebih dan menguasai materi yang sudah diajarkan oleh guru, sehingga siswa dapat mencapai hasil yang baik pula.

B. Keterbatasan Penelitian

1. Dalam penelitian ini hal-hal yang dikaji dibatasi pada kemampuan analisis rangkaian listrik dan aritmatika berdasarkan dari nilai mid siswa dan meneliti faktor yang mempengaruhi hasil akhir pada kompetensi TITL yang dilihat dari hasil dari berbagai faktor yang ada, diantaranya faktor dari diri siswa.
2. Oleh karena terbatasnya waktu maka pengamatan yang dilakukan tidak dapat secara lengkap dan menyeluruh mulai dari awal pertemuan hingga akhir pertemuan mata diklat rangkaian listrik dan mata diklat matematika. Tetapi peneliti sudah berusaha semaksimal mungkin sehingga diperoleh data yang dapat mendukung analisis yang dilakukan dalam memecahkan permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini.

C. Saran

Berdasarkan penelitian ini pembahasan, kesimpulan dan saran yang telah disusun, dalam penelitian ini dapat diberi saran antara lain: 1. Hendaknya guru lebih mengarahkan siswa untuk meningkatkan kemampuan siswa dengan cara memberi dorongan kepada siswa tentang penguasaan kompetensi TITL yang belum dimengerti dan membantu siswa memahami materi apa yang belum dikuasai, agar siswa lebih menguasai mata diklat dan berkompeten dalam instalasi dan dunia kerja.

DAFTAR PUSTAKA

_____. (2003). *Undang-undang republik indonesia Nomor 20 Tahun 2003*. Jakarta: Depdiknas.

_____. (2003). *Undang-undang dasar 1945*.

Abd. Rahman Abror. (1998). *psikologi pendidikan*. Yogyakarta: Tiara Wacana.

Andi Offset. (1984). *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi*. Jakarta: PT Gramedia.

Bimo Walgito. (1988). *Bimbingan dan di Sekolah*. Yogyakarta: Yosbit Fakultas Psikologi UGM.

Bimo Walgito. (1994). *Pengantar Psikologi Umum*. Yogyakarta:

Depdikbud. (1999). *Garis-garis Besar Program Pembelajaran (GBPP)*. Jakarta: Depdikbud Direktorat PSMK. (2004). *Kurikulum SMK Edisi 2004*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Dwi Priyanto. (2009). *Mandiri Belajar SPSS Untuk Analisis Data dan Uji Statistik*. Yogyakarta: Mediakom.

Dali S. Naga (Abdurrahman, 2003) *Berhitung: Sejarah dan Pengembangannya*.

E. Mulyasa. (2006). *Pengembangan Kurikulum*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Fatih (2009) http://fatihio.biz/definisi_pengertian_analisis_menurut_para_ahli.html

Pada tanggal 18 desember 2013. Jam 20.15 WIB

Sutonso (2011) <http://sutondoscript.blogspot.com/2011/03/definisi-rangkaian-listrik-elemen.html>

Pada tanggal 18 desember 2013. Jam 20.25 WIB

Agus Rohim (2012) <http://www.slideshare.net/AgusRohim/pengertian-rangkaian-listrik-secara-umum>

Pada tanggal 18 desember 2013. Jam 20.45 WIB

Hary Pangesti. (2005) Meningkatkan kemampuan siswa materi aritmatika sosial dengan menggunakan simulasi transaksi jual beli bagi siswa kelas II skripsi pendidikan matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Herman Hodoyo. (1988). *Interaksi Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta:

- Istanto Wahyu Djatmiko. (2013). *Buku Saku Penyusunan Skripsi*. Yogyakarta: UNY.
- John F. Thompson. (1973). *Foundations of Vocational Education*. Madison: University of Wisconsin.
- Ki Supriyoko. (1993). *Menggagas Ujian Nasional*. Yogyakarta.
- Krismanto. (1987). *Pendidikan Matematika dalam Kurikulum*. (Makalah disampaikan pada lokakarya pengajaran Matematika SMA tanggal 23-24 Maret 1987 di IKIP Yogyakarta).
- Muhibbin Syah. (2008). *Psikologi Pendidikan, Suatu Pendekatan baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ngalm Purwanto. (1990). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. Noller, Helmut dan Eberhard Schoenfeldt. 1983. *Pendidikan Kejuruan : Pengajaran, Kurikulum, Perencanaan*. Jakarta ; PT Gramedia.
- Oemar Hamalik. (1992). *Metode Belajar dan Kesulitan-kesulitan Belajar*. Bandung: Tarsito. Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. (1996). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- P3G Depdikbud. Hutabarat. (1986). *Cara Belajar*. Jakarta: Gunung Mulia.
- Satunggalno. (1988). *Listrik dan Elektro Dasar*. Yogyakarta: UNY.
- Semiawan Conny. (1982). *Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Mengaktifkan Siswa Dalam Belajar*. Jakarta: Gramedia
- Slameto. (1995). *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Samekto S.S. (1997). *Beberapa Hal Tentang Usaha Perbaikan dan Modernisasi Pengajaran Matematika*. Yogyakarta: FPMIPA IKIP Yogyakarta (Laporan penelitian).
- Slameto. (1995). *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana. (1983). *Teknik Analisis Regresi Dan Korelasi Bagi Para Peneliti..*
- Suharsimi Arikunto. (2002). *Prosedur Penelitian dan Pendekatan Praktek*.
- Suharsimi Arikunto. (1988). *Manajemen Pengajaran Secara Manusiawi*. Rineka Cipta. Jakarta.

- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukirin. 1979. *Pokok-Pokok Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta : FIP IKIP Yogyakarta.
- Supriyoko (1993) . *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: CV Rajawali.
- Sumadi Suryabrata. (2004). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: CV Rajawali.
- Sutrisno Hadi. (2000). *Analisis Regresi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Suwarsono, St. (1987). *Sumbangan Pemikiran terhadap Pendidikan Matematika.(Makalah disajikan dalam Seminar Pendidikan Fisika dan Matematika se DIY dan Jawa Tengah di FPMIPA IKIP Sanata Dharma Yogyakarta 20-22 Oktober 1987)*. Yogyakarta: IKIP Sanata Dharma.
- Taylor dan Mills . (1961). metode berpikir yang mana tidak mengabaikan semua aspek dalam pengalaman yang dapat diukur dan dihitung.
- Tri Putra Alizar .(2007) Pengaruh Tingkat Kemampuan Analisis Terhadap Hasil Belajar Rangkaian Listrik II Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta.
- Tulus Winarsunu. (2007). *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*. Malang: UMM Press.
- Utami Munandar. (1992). *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: Gramedia.
- Winkel, W.S. (1984). *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi*. Jakarta: PT Gramedia.

Lampiran 1

Perhitungan Jumlah Sampel Penelitian

A. Perhitungan Sampel Total

Persamaan yang digunakan untuk menghitung sampel adalah Rumus *Isaac* dan *Michael* sebagai berikut:

$$s = \frac{\chi^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2(N - 1) + \chi^2 \cdot P \cdot Q}$$

Keterangan:

s = jumlah sampel

N = jumlah populasi

χ^2 = chi kuadrat dengan dk = 1, taraf kesalahan 5%, $\chi^2 = 3,841$

d = derajat ketepatan = 0,05

P = proporsi populasi = Q = 0,5

❖ Sehingga diketahui:

N = 126

$\chi^2 = 3,841$

d = 0,05

P = Q = 0,5

❖ Maka jumlah sampel (s) adalah:

$$s = \frac{3,841 \times 126 \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2(126 - 1) + 3,841 \times 0,5 \times 0,5}$$
$$s = \frac{120,99}{1,27}$$
$$s = 95,26$$

❖ Dengan demikian didapat jumlah sampel total adalah 95 siswa

B. Perhitungan Sampel Tiap kelas

Untuk menghitung sampel pada masing-masing kelas yang berproporsi maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Sampel tiap kelas} = \frac{\text{populasi kelas}}{\text{populasi total}} \times \text{sampel total}$$

No	Kelas	Populasi	Perhitungan	Sampel
1.	X EI 1	32	$\frac{32}{119} \times 95$	24 Siswa
2.	X EI 2	32	$\frac{32}{119} \times 95$	24 Siswa
3.	X EI 3	32	$\frac{32}{119} \times 95$	24 Siswa
4.	X EI 4	31	$\frac{31}{119} \times 95$	23 Siswa
Total		126	-	95

Lampiran 2

Kisi-kisi Instrumen Penelitian Silabus dan RPP

Kisi-kisi Instrumen Untuk Variabel Rangkaian Listrik

No	Indikator	Butir item	Jumlah
1	Dapat menjelaskan hukum ohm dan kirchoff	1,2,3,	3
2	Dapat menyimpulkan rangkaian seri parallel	4, 5,6	3
3	Dapat menemukan permasalahan dalam hukum ohm dan kirchoff	7,8, 9	3
4	dapat mengukur besaran kuar arus listrik seri parallel	10, 11, 12.	3
5	Dapat melatih kemampuan dalam menggambar rangkaian seri paralell dengan bentuk sendiri	13,14,15	3
	Jumlah		15

Sumber RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) oleh Drs. H. Suparman.

Kisi-kisi Instrumen Untuk Variabel Kemampuan Aritmatika

No	Indikator	Butir item	Jumlah
1	Dapat memecahkan masalah berkaitan dengan konsep bilangan riil	1	1
2	Dapat menerapkan operasi pada bilangan operasional	2	1
3	Dapat menemukan permasalahan dalam bilangan	3	1
4	Dapat menyelesaikan sistem persamaan	4	1
5	Dapat menerapkan konsep logaritma	5	1
	Jumlah		5

Sumber: RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) oleh .M.K.Alamsyah

Kisi-kisi Instrumen Untuk Variabel Penguasaan Kompetensi TITL

No	Indikator	Butir item	Jumlah
1	Dapat memahami instalasi penerangan 1 fase	1	1
2	Dapat menggambar rencana instalasi penerangan	2	1
3	Dapat memasang instalasi penerangan di luar tembok	3	1
4	Dapat memasang instalasi penerangan di dalam tembok	4	1
5	Dapat memasang lampu penerangan, termasuk instalasi di dalam armatur	5	1
	Jumlah		5

Sumber : Silabus dasar instalasi listrik SMK N 3 Yogyakarta oleh. Drs.R.Nur handono



SILABUS

KOMPETENSI KEJURUAN : TEKNIK INSTALASI

SILABUS

NAMA SEKOLAH : SMK N 3 YOGYAKARTA
 MATA PELAJARAN : Listrik Dasar
 KELAS/SEMESTER : X/ 1
 STANDAR KOMPETENSI : Menganalisis Rangkaian Listrik
 KODE KOMPETENSI : 012DKK1
 ALOKASI WAKTU : 60 X 45 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	

1.1 Mendeskripsikan konsep rangkaian listrik.	Menjelaskan hukum-hukum kelistrikan rangkaian DC dan AC sesuai dengan konsep rangkaian DC dan AC dan sesuai dengan aturan konversi serta fungsinya. Menjelaskan komponen pasif sesuai dengan karakteristik komponen	Konsep rangkaian listrik yang diaplikasikan untuk memecahkan masalah kelistrikan. Hukum-hukum kelistrikan rangkaian DC dan AC. Karakteristik komponen pasif.	Menguraikan konsep dasar rangkaian listrik sesuai dengan konsep dasar dan karakteristiknya. Menguraikan komponen pasif sesuai dengan karakteristiknya. Mendiskusikan hukum-hukum kelistrikan rangkaian DC dan AC sesuai dengan konsep rangkaian DC dan AC.	Tertulis Pratikum Laporan	4	-	-	Modul Buku Teks Buku manual Internet Komputer Lembar kerja Trainer Basic Electrical.
1.2 Menganalisis rangkaian listrik arus searah	Menjelaskan hukum Ohm dengan benar. Menjelaskan rangkaian seri dan paralel dengan benar. Mengukur tegangan dan arus sesuai dengan SOP. Menjelaskan Hukum Kirchoff dengan benar sesuai buku referensi. Menghitung Percabangan arus dengan benar sesuai buku referensi. Menjelaskan rangkaian jembatan Whitestone dalam keadaan seimbang dengan benar sesuai buku referensi.	Hukum Ohm. Rangkaian seri dan paralel. Pengukuran tegangan dan arus. Hukum Kirchoff. Percabangan arus. Rangkaian jembatan <i>Whitestone</i> dalam keadaan seimbang. Teorema dua kutub : teori superposisi, teori thevenin, teori millman, teori reciprocity. Transformasi segitiga-bintang dan bintang-segitiga.	Menguraikan definisi Hukum Ohm dengan Simulasi Electronic Workbench. Menganalisa Rangkaian seri dan paralel dibuktikan dengan Simulasi Electronic Workbench. Melakukan pengukuran tegangan dan arus dengan Trainer Basic Electrical. Menguraikan Hukum Kirchoff dengan Simulasi Electronic Workbench. Menghitung percabangan arus dengan berbagai metoda.	Tertulis Pratikum Laporan	8	12 (24)		Modul Buku Teks Buku manual Internet Komputer Lembar kerja Trainer Basic Electrical. Simulasi Electronic Workbench.

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
	Menjelaskan Teorema dua kutub : teori superposisi, teori thevenin, teori millman, teori reciprocity dengan benar sesuai buku referensi. Menjelaskan Transformasi seritiga-bintang dan bintang-segitiga dengan benar sesuai buku referensi. Menjelaskan definisi dan kuantitas daya dengan benar sesuai buku referensi. Menjelaskan perpindahan daya maksimum dijelaskan dengan benar sesuai buku referensi. Menjelaskan gejala transien pada rangkaian listrik arus searah dengan benar sesuai buku referensi.	Definisi dan kuantitas daya. Perpindahan daya maksimum. Gejala transien pada rangkaian listrik arus searah.	Menganalisa rangkaian jembatan <i>Whitstone</i> dalam keadaan seimbang dengan Simulasi Electronic Workbench. Menganalisa teorema dua kutub : teori superposisi, teori thevenin, teori millman, teori reciprocity dengan Simulasi Electronic Workbench. Menganalisa transformasi seritiga-bintang dan bintang-segitiga dengan Trainer Basic Electrical. Menguraikan definisi dan kuantitas daya dengan Trainer Basic Electrical. Menganalisa perpindahan daya maksimum dengan Trainer Basic Electrical. Menganalisa gejala transien pada rangkaian listrik arus searah dengan Trainer Basic Electrical.					
1.3 Menganalisis rangkaian listrik arus bolak-balik	Menjelaskan konsep bentuk gelombang dengan benar sesuai buku referensi. Menjelaskan tegangan bentuk Sinus dengan benar sesuai buku referensi. Menjelaskan frekwensi amplitudo dan penyearahan dengan benar sesuai buku referensi. Menjelaskan konsep dasar rangkaian arus bolak-balik dengan benar sesuai buku referensi. Menjelaskan rangkaian seri RL, RC dan RLC dengan benar sesuai buku referensi.	Konsep bentuk gelombang. Tegangan bentuk Sinus. Frekwensi amplitudo dan penyearahan. Konsep dasar rangkaian arus bolak-balik. Rangkaian seri RL, RC dan RLC. Bilangan kompleks. Resonansi seri. Rangkaian paralel RL, RC dan RLC. Resonansi paralel Daya arus bolak-balik	Menguraikan konsep bentuk gelombang dengan Simulasi Electronic Workbench dan Trainer Basic Electrical. Menguraikan Tegangan bentuk Sinus Simulasi Electronic Workbench dan Trainer Basic Electrical. Menjelaskan frekwensi amplitudo dan penyearahan. Menjelaskan konsep dasar rangkaian arus bolak-balik. Menganalisa Rangkaian seri RL, RC dan RLC. Menganalisa bilangan kompleks.	Tertulis Pratikum Laporan	8	12 (24)	-	Modul Buku Teks Buku manual Internet Komputer Lembar kerja Trainer Basic Electrical. Simulasi Electronic Workbench.

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
	<p>Menjelaskan bilangan kompleks dengan benar sesuai buku referensi.</p> <p>Menjelaskan resonansi seri dengan benar sesuai buku referensi.</p> <p>Menjelaskan rangkaian paralel RL, RC dan RLC dengan benar sesuai buku referensi.</p> <p>Menjelaskan Resonansi paralel dengan benar sesuai buku referensi.</p> <p>Menjelaskan daya arus bolak-balik dengan benar sesuai buku referensi.</p> <p>Mengukur daya pada rangkaian arus bolak-balik dengan benar sesuai SOP.</p> <p>Menjelaskan rangkaian tiga fasa dengan benar sesuai buku referensi.</p> <p>Menjelaskan beban hubungan bintang dan segitiga seimbang dan tidak seimbang dengan benar sesuai buku referensi.</p>	<p>Pengukuran daya pada rangkaian arus bolak-balik.</p> <p>Rangkaian tiga fasa.</p> <p>Beban hubungan bintang dan segitiga seimbang.</p> <p>Beban hubungan bintang dan segitiga tidak seimbang.</p>	<p>Menganalisa resonansi seri.</p> <p>Menganalisa rangkaian paralel RL, RC dan RLC.</p> <p>Menganalisa resonansi paralel</p> <p>Menguraikan daya arus bolak-balik.</p> <p>Mengukur daya pada rangkaian arus bolak-balik dengan berbagai metoda pengukuran.</p> <p>Menguraikan rangkaian tiga fasa.</p> <p>Menganalisa beban hubungan bintang dan segitiga seimbang dengan Simulasi Electronic Workbench</p> <p>Menganalisa beban hubungan bintang dan segitiga tidak seimbang dengan Simulasi Electronic Workbench</p>					
1.4 Menganalisis rangkaian kemagnetan dan elektrostatika.	<p>Menjelaskan konsep medan magnet sesuai dengan konsep dan hukum-hukum kemagnetan.</p> <p>Menjelaskan bahan ferromagnetik, hysteresis, sesuai dengan konsep dan karakteristiknya.</p> <p>Mengaplikasikan rangkaian kemagnetan : fluksi magnet pada inti non-magnetik, fluksi magnet pada inti bahan magnetik, kurva B-H, kebocoran fluksi sesuai dengan fungsinya</p>	<p>Konsep medan magnet : medan magnet, medan magnet dan arus listrik, fluksi magnet, kerapatan fluksi, kuat medan magnet.</p> <p>Ferromagnetik : bahan ferromagnetik, hysteresis, Rangkaian kemagnetan : fluksi magnet pada inti non-magnetik, fluksi magnet pada inti bahan magnetik, kurva B-H, kebocoran fluksi, aplikasi rangkaian kemagnetan.</p>	<p>Menguraikan konsep medan magnet : medan magnet, medan magnet dan arus listrik, fluksi magnet, kerapatan fluksi, kuat medan magnet sesuai dengan konsep dan hukum-hukum kemagnetan.</p> <p>Menguraikan karakteristik ferromagnetik</p>	Tertulis Pratikum Laporan	6	10 (20)	-	Modul Buku Teks Buku manual Internet Komputer Lembar kerja Trainer Basic Electrical.

TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
	<p>Menjelaskan Induksi dan induktansi : prinsip motor listrik dan generator, hukum induksi, induktansi sesuai dengan karakteristik dan fungsinya.</p> <p>Menjelaskan induksi elektrostatis, hukum coulomb, kuat medan magnet, bidang equipotensial, potensial listrik sesuai dengan karakteristik dan fungsinya.</p> <p>Menjelaskan definisi kapasitansi, kapasitansi dua pelat paralel, arus bocor, hubungan seri dan paralel kapasitor sesuai dengan karakteristik dan fungsinya.</p>	<p>Induksi dan induktansi : prinsip motor listrik dan generator, hukum induksi, induktansi.</p> <p>Induksi elektrostatis : induksi elektrostatis, hukum coulomb, kuat medan magnet, bidang equipotensial, potensial listrik,</p> <p>Kapasitor dan kapasitansi: definisi kapasitansi, kapasitansi dua pelat paralel, arus bocor, hubungan seri dan paralel kapasitor.</p>	<p>Menganalisa rangkaian kemagnetan : fluksi magnet pada inti non-magnetik, fluksi magnet pada inti bahan magnetik, kurva B-H, kebocoran fluksi, sesuai dengan fungsi dan aplikasinya.</p> <p>Menganalisa induksi dan induktansi : prinsip motor listrik dan generator, hukum induksi, induktansi sesuai dengan karakteristik dan fungsinya.</p> <p>Menganalisa induksi elektrostatis : induksi elektrostatis, hukum coulomb, kuat medan magnet, bidang equipotensial, potensial listrik sesuai dengan karakteristik dan fungsinya.</p> <p>Menganalisa kapasitor dan kapasitansi: definisi kapasitansi, kapasitansi dua pelat paralel, arus bocor, hubungan seri dan paralel kapasitor sesuai dengan karakteristik dan fungsinya.</p>					

Keterangan:

TM : Tatap muka

PS : Praktik di Sekolah (2 jam praktik di sekolah setara dengan 1 jam tatap muka)

PI : Praktek di Industri (4 jam praktik di Du/Di setara dengan 1 jam tatap muka)

Yogyakarta, 20 Juli 2009
Penyusun

(Drs. R. Zuhair Wasiq)

PROGRAM KEAHLIAN :
TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Listrik Dasar
Kelas/Semester : X/I
Standar Kompetensi : Menganalisis Rangkaian Listrik
Kompetensi Dasar : Menganalisis Rangkaian Listrik Arus Searah
Indikator : Peserta didik dapat:
1. menjelaskan pengertian Hukum Ohm dengan benar, dan
2. menggunakan Hukum Ohm dalam rangkaian kelistrikan dengan baik dan benar.
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit
Kode Kompetensi : 012 DKK 1
Pertemuan : 1

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran mata diklat Listrik Dasar pada pertemuan ini, diharapkan peserta didik dapat:

1. menjelaskan pengertian Hukum Ohm dengan baik dan benar, dan
2. menggunakan Hukum Ohm dalam rangkaian kelistrikan dengan baik dan benar

B. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran secara garis besar mencakup:

1. Pengertian Hukum Ohm
2. Penerapan Hukum Ohm dalam rangkaian kelistrikan

C. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan adalah papan tulis, kapur, spidol, penghapus, LCD, komputer, dan *Software Electronics Workbench*.

D. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah, **diskusi teman sejawat**, dan tanya jawab.

E. Aspek Life Skill

Siswa mampu membuat aplikasi rangkaian elektronika untuk digunakan masyarakat.
Siswa mampu melakukan *trouble shooting* kerusakan alat-alat kelistrikan.

F. Karakter yang Dibangun

Percaya diri, disiplin, toleransi, kerja sama, jujur, rasa ingin tahu, kreatif, mandiri, gemar membaca

G. Kegiatan Pengajaran

Kegiatan	Guru	Σ menit	Siswa
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perkenalan 2. Membuka pelajaran dengan berdoa 3. Menyampaikan silabus 4. Menyampaikan tujuan pembelajaran 5. Menyampaikan metode pembelajaran diskusi teman sejawat 6. Apersepsi: Siswa diingatkan kembali tentang besaran-besaran kelistrikan yang diketahui. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan pendapatnya tentang besaran-besaran di bidang kelistrikan 7. Motivasi: Apabila materi ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik dapat mengikuti analisis yang lebih kompleks dengan baik. Hal ini disebabkan, materi yang diberikan merupakan dasar dari materi yang selanjutnya. 	10	<p>Ketua kelas memimpin doa</p> <p>Ketua kelas memimpin lagu Indonesia Raya</p> <p>Mendengarkan apa yang disampaikan oleh gurunya.</p> <p>Mencatat, mendengarkan, dan berdiskusi dengan guru</p> <p>Mendengarkan apa yang disampaikan guru, memberikan pendapat untuk memotivasi diri dan teman-temannya</p>
Inti	<p>Pemberian materi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian Hukum Ohm 2. Mendefinisikan Hukum Ohm dengan simulasi Electronics Workbench 3. Memberikan pertanyaan kepada setiap kelompok siswa 	20	<p>Mencatat, mendengarkan dan bertanya, ataupun memberikan pendapat. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</p>

	Diskusi Teman Sejawat. 1. Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok 2. Mempersilahkan kelompok untuk berdiskusi 3. Mengawasi jalannya diskusi 4. Menjadi fasilitator jika ada siswa yang bertanya 5. Mengamati perkembangan karakter siswa	25	1. Menyelesaikan tugas kelompok dengan berdiskusi bersama teman 2. Mencatat hasil diskusi 3. Membantu menjelaskan kepada siswa lain yang belum mengerti 4. Mengumpulkan hasil diskusi tepat waktu
	Presentasi Siswa. 1. Memandu jalannya presentasi siswa 2. Memberikan semangat kepada kelompok siswa yang lain memberikan tanggapan 3. Meminta siswa agar memberikan apresiasi atas hasil diskusi kelompok lain 4. Menjelaskan ulang hasil diskusi siswa	15	1. Siswa yang ditunjuk oleh guru, menjelaskan hasil diskusinya kepada teman yang lain 2. Jika ada teman yang bertanya, siswa menjawab sesuai dengan kemampuan yang dimiliki 3. Jika ada teman lain yang memberikan sanggahan, maka harus menerima dengan lapang hati
Penutup	1. Menyimpulkan materi yang telah disampaikan	5	Mencatat, mendengarkan, dan berdiskusi untuk menyimpulkan materi
	2. Memberikan tugas mandiri kepada siswa	5	Mencatat tugas yang diberikan oleh guru
	3. Mengingatkan siswa materi yang diberikan selanjutnya	5	Mencatat
	4. Menutup pelajaran dengan berdoa	5	Salah seorang siswa memimpin penutup doa

H. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan adalah sebagaimana berikut ini.

1. Suparman. 2013. *Modul Listrik Dasar (Lisdas) untuk SMK Kelas X Semester I*.

Yogyakarta: tidak diterbitkan

2. Kismet Fadhilah, dkk. 1999. *Ilmu Listrik untuk Sekolah Menengah Kejuruan Kelompok Teknologi dan Industri*. Bandung: Angkasa

I. Penilaian

Prosedur (Tertulis atau Perbuatan)

1. Tugas Individu dan kelompok
2. Penilaian sikap

J. Evaluasi

Lembar evaluasi dan kunci jawaban terlampir

K. Kriteria Penilaian

Setiap indikator harus mendapat nilai minimal 7,00 (tujuh koma nol), apabila nilai kurang dari 7,00 berarti belum kompeten dan harus mengulang pada indikator tersebut.

L. Pengayaan dan Remedial

Bagi siswa yang mendapatkan nilai $> 8,50$ diberikan pengayaan.

Bagi siswa yang mendapatkan nilai $< 7,00$ diberikan remedial

Yogyakarta, November 2013

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Drs. H. Suparman

NIP. 19531126 198103 1 002

Iwan Yuliyanto

NIM.09501244028

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar tanya jawab

Metode tanya jawab pada pembelajaran Hukum Ohm dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada setiap kelompok siswa.

1. Kelompok Pertama

Pertanyaan:

Jelaskan pengertian Hukum Ohm dengan baik dan benar!

Jawab:

Hukum Ohm adalah hukum yang menjelaskan hubungan tentang kuat arus listrik yang mengalir pada suatu komponen kelistrikan ketika diberikan tegangan. Hubungannya adalah Kuat Arus listrik yang mengalir pada suatu rangkaian kelistrikan, berbanding terbalik dengan besarnya hambatan bebannya dan berbanding lurus dengan tegangan yang mensuplai bebannya.

2. Kelompok Kedua

Pertanyaan:

Sebutkan persamaan untuk mencari besarnya Kuat Arus Listrik dengan menggunakan Hukum Ohm!

Jawab:

Persamaan tersebut adalah

$$I = V/R$$

dimana I = Kuat Arus Listrik (A), V = Tegangan (V), dan R = Hambatan (Ω)

3. Kelompok Ketiga

Pertanyaan:

Sebutkan persamaan untuk mencari besarnya Tegangan dengan menggunakan Hukum Ohm!

Jawab:

Persamaan tersebut adalah

$$V = I/R$$

dimana, I = Kuat Arus Listrik (A), V = Tegangan (V), R = Hambatan (Ω)

4. Kelompok Keempat

Pertanyaan:

Sebutkan persamaan untuk mencari besarnya Hambatan dengan menggunakan Hukum Ohm!

Jawab:

Persamaan tersebut adalah

$$R=V/I$$

dimana, I = Kuat Arus Listrik (A), V= Tegangan (V), R= Hambatan (Ω)

Lampiran 2. Kegiatan Diskusi Teman Sejawat

Diskusi Teman Sejawat

Teman-teman, sebelum melakukan diskusi bacalah ini terlebih dahulu:



A. Peraturan Diskusi

1. Tentukan nama kelompok!
2. Tentukan ketua, sekretaris, dan anggota kelompok!
3. Ajak teman-teman untuk berdiskusi bersama dalam menyelesaikan tugas yang diberikan!
4. Ingatkan teman-teman yang nakal agar berbuat hal-hal yang baik
5. Hargailah pendapat orang lain!
6. Kumpulkan hasil diskusi tepat pada waktunya!

B. Materi Diskusi

Diskusikanlah beberapa pertanyaan ini bersama dengan teman kalian!

1. Suatu sumber listrik 220V telah menyalakan sebuah lampu pijar yang memiliki hambatan 110Ω . Hitunglah berapa arus listrik yang mengalir!
2. Arus listrik yang terukur oleh sebuah Amperemeter adalah 0,002 A. Hitunglah besarnya hambatan suatu beban yang diukur jika tegangan dari power supply adalah 12 V!

Kumpulkanlah hasil diskusi kepada guru, jika waktu diskusi telah selesai!

C. Presentasi Siswa

Kelompok yang telah ditunjuk oleh guru harus maju untuk presentasi. Bekerjasamalah dengan semua anggota untuk mempresentasikan hasil diskusi, dan membuktikan Hukum Ohm dengan simulasi Electronics Workbench. Rangkaian yang perlu untuk disimulasikan adalah:

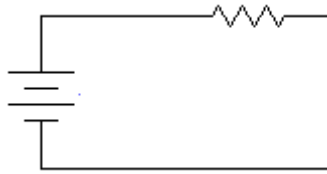


Gunakan Amperemeter untuk membuktikan besarnya Kuat Arus listri yang mengalir pada rangkaian tersebut!

Lampiran 3. Lembar Evaluasi

Soal

1. Apa yang dimaksud dengan hukum Ohm? (Skor 30)
2. Perhatikan rangkaian berikut ini!



Berapa besarnya arus yang mengalir jika $V=12$ Volt, dan $R=2K\Omega$? (Skor 35)

3. Mengacu pada soal di atas, jika Besarnya sumber tegangan adalah 9 Volt, hitunglah berapa hambatan yang dibutuhkan (R), agar kuat arus yang mengalir adalah 3mA? (Skor 35)

Jawab

1. Hukum Ohm adalah hukum yang membahas tentang hubungan antara Tegangan, Hambatan, dan Kuat Arus listrik yang mengalir pada suatu rangkaian. Besarnya Kuat Arus listrik yang mengalir pada suatu rangkaian kelistrikan itu besarnya berbanding lurus dengan besarnya Tegangan, dan berbanding terbalik dengan besarnya Hambatan bebannya.
2. $I = V/R$
 $I = 12 \text{ V} / 2000 \Omega$
 $= 0,006 \text{ A}$
 $= 6 \text{ mA}$
3. $R = V / I$
 $R = 9 \text{ V} / 0,003 \text{ A}$
 $= 3000 \Omega$
 $= 3k\Omega$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Listrik Dasar
Kelas/Semester : X/I
Standar Kompetensi : Menganalisis rangkaian listrik
Kompetensi Dasar : Menganalisis rangkaian listrik arus searah
Indikator : Peserta didik dapat:
1. menjelaskan pengertian rangkaian seri dengan benar, dan
2. menerapkan kaidah rangkaian seri pada rangkaian kelistrikan dengan baik dan benar.
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit
Kode Kompetensi : 012 DKK 1
Pertemuan : 2

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran mata Listrik Dasar pada pertemuan ini, diharapkan peserta didik dapat:

1. menjelaskan pengertian rangkaian seri dengan benar, dan
2. menerapkan kaidah rangkaian seri pada rangkaian kelistrikan dengan baik dan benar.

B. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran secara garis besar mencakup:

1. pengertian rangkaian seri, dan
2. penggunaan kaidah rangkaian seri pada rangkaian kelistrikan.

C. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan adalah papan tulis, kapur, spidol, penghapus, LCD, Software Electronics Workbench.

D. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah, **diskusi teman sejawat**, dan tanya jawab.

E. Aspek Life Skill

Setelah mengikuti pembelajaran ini diharapkan dalam kehidupannya:

- siswa mampu membuat bermacam-macam rangkaian kelistrikan arus searah, dan
- siswa mampu melakukan *trouble shooting* kerusakan pada rangkaian kelistrikan searah.

F. Karakter yang Dibangun

Percaya diri, disiplin, toleransi, kerja sama, jujur, rasa ingin tahu, kreatif, mandiri, gemar membaca

G. Kegiatan Pengajaran

Kegiatan	Guru	Σ menit	Siswa
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salam pembuka 2. Membuka pelajaran dengan berdoa 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran 4. Apersepsi: Siswa diingatkan kembali tentang hukum Ohm dan besaran, serta satuannya yang ada pada hukum Ohm 5. Motivasi: Apabila materi ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik dapat mengikuti analisis yang lebih kompleks dengan baik. Hal ini disebabkan, materi yang diberikan merupakan dasar dari materi yang selanjutnya. Siswa diberikan kesempatan untuk memberikan kata-kata semangat. 	10	<p>Ketua kelas memimpin doa</p> <p>Mendengarkan apa yang disampaikan oleh gurunya.</p> <p>Mendengarkan apa yang disampaikan guru, memberikan pendapat untuk memotivasi diri dan teman-temannya</p>
Inti	<p>Pemberian Materi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan materi tentang rangkaian seri 2. Menjelaskan penggunaan kaidah rangkaian seri pada rangkaian kelistrikan 3. Mensimulasikan rangkaian seri menggunakan Software Electronics Workbench 	20	Mencatat, mendengarkan dan bertanya, ataupun memberikan pendapat.

	Diskusi Teman Sejawat. 1. Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok 2. Mempersilahkan kelompok untuk berdiskusi 3. Mengawasi jalannya diskusi 4. Menjadi fasilitator jika ada siswa yang bertanya 5. Mengamati perkembangan karakter siswa	25	1. Berdiskusi dengan teman 2. Mencatat hasil diskusi 3. Membantu menjelaskan kepada siswa lain yang belum mengerti 4. Mengumpulkan hasil diskusi tepat waktu
--	---	----	---

	Presentasi Siswa. 1. Memandu jalannya presentasi siswa 2. Memberikan semangat kepada kelompok siswa yang lain memberikan tanggapan 3. Meminta siswa agar memberikan apresiasi atas hasil diskusi kelompok lain 4. Menjelaskan ulang hasil diskusi siswa	15	1. Siswa yang ditunjuk oleh guru, menjelaskan hasil diskusinya kepada teman yang lain 2. Jika ada teman yang bertanya, siswa menjawab sesuai dengan kemampuan yang dimiliki 3. Jika ada teman lain yang memberikan sanggahan, maka harus menerima dengan lapang hati
Penutup	1. Menyimpulkan materi yang telah disampaikan 2. Memberikan tugas mandiri kepada siswa 3. Mengingatkan siswa materi yang diberikan selanjutnya 4. Menutup pelajaran dengan berdoa	5 5 5 5	Mencatat, mendengarkan, dan berdiskusi untuk menyimpulkan materi Mencatat tugas yang diberikan oleh guru Mencatat Salah seorang siswa memimpin penutup doa

H. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan adalah sebagaimana berikut ini.

1. Suparman. 2013. *Modul Listrik Dasar (Lisdas) untuk SMK Kelas X Semester I*. Yogyakarta: tidak diterbitkan
2. Kismet Fadhilah, dkk. 1999. *Ilmu Listrik untuk Sekolah Menengah Kejuruan Kelompok Teknologi dan Industri*. Bandung: Angkasa

I. Penilaian

Prosedur (Tertulis atau Perbuatan)

1. Tugas Individu dan kelompok
2. Penilaian sikap

J. Evalusai

Lembar evaluasi dan kunci jawaban terlampir

K. Kriteria Penilaian

Setiap indikator harus mendapat nilai minimal 7,00 (tujuh koma nol), apabila nilai kurang dari 7,00 berarti belum kompeten dan harus mengulang pada indikator tersebut.

L. Pengayaan dan Remedial

Bagi siswa yang mendapatkan nilai $> 8,50$ diberikan pengayaan.

Bagi siswa yang mendapatkan nilai $< 7,00$ diberikan remedial

Yogyakarta, November 2013

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Drs. H. Suparman

NIP. 19531126 198103 1 002

Iwan Yuliyanto

NIM.09501244028

LAMPIRAN

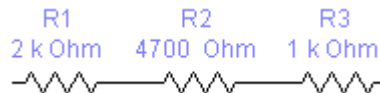
Lampiran 1. Lembar Tanya Jawab

Metode tanya jawab pada pembelajaran rangkaian seri dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada setiap kelompok siswa.

1. Kelompok Pertama

Pertanyaan:

Hitung besarnya R seri pada rangkaian berikut!



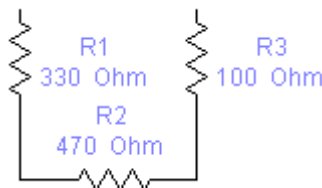
Jawab:

$$\begin{aligned} R_{\text{seri}} &= R1 + R2 + R3 \\ &= 2\text{k}\Omega + 4700\Omega + 1\text{k}\Omega \\ &= 2000\Omega + 4700\Omega + 1000\Omega \\ &= 7700\Omega \end{aligned}$$

2. Kelompok Kedua

Pertanyaan:

Hitung besarnya R seri pada rangkaian berikut!



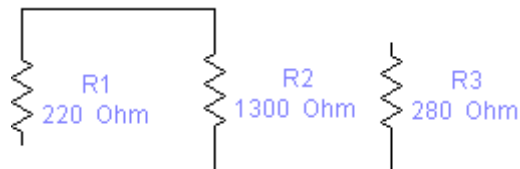
Jawab:

$$\begin{aligned} R_{\text{seri}} &= R1 + R2 + R3 \\ &= 330\Omega + 470\Omega + 100\Omega \\ &= 900\Omega \end{aligned}$$

3. Kelompok Ketiga

Pertanyaan:

Hitung besarnya R seri pada rangkaian berikut!



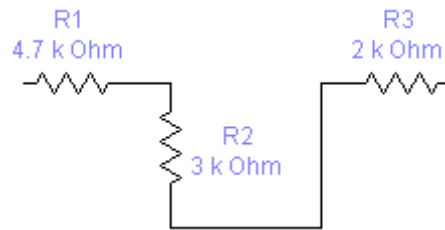
Jawab:

$$\begin{aligned}R_{\text{seri}} &= R_1 + R_2 + R_3 \\&= 220\Omega + 1300\Omega + 280\Omega \\&= 1800\Omega\end{aligned}$$

4. Kelompok Keempat

Pertanyaan:

Hitung besarnya R seri pada rangkaian berikut!



Jawab:

$$\begin{aligned} R_{\text{seri}} &= R1 + R2 + R3 \\ &= 4,7 \text{ k } \Omega + 3 \text{ k } \Omega + 2 \text{ k } \Omega \\ &= 9,7 \text{ k } \Omega = 9700 \text{ } \Omega \end{aligned}$$

Lampiran 2. Kegiatan Diskusi Teman Sejawat

Diskusi Teman Sejawat

Teman-teman, sebelum melakukan diskusi bacalah ini terlebih dahulu:



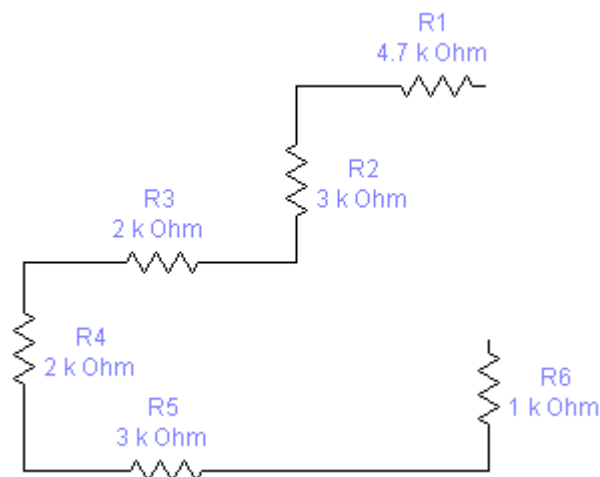
A. Peraturan Diskusi

1. Tentukan nama kelompok
2. Tentukan ketua, sekretaris, dan anggota kelompok
3. Ajak teman-teman untuk berdiskusi bersama dalam menyelesaikan tugas yang diberikan
4. Ingatkan teman-teman yang nakal agar berbuat hal-hal yang baik
5. Hargailah pendapat orang lain
6. Kumpulkan hasil diskusi tepat pada waktunya
7. Waktu diskusi adalah 25 menit

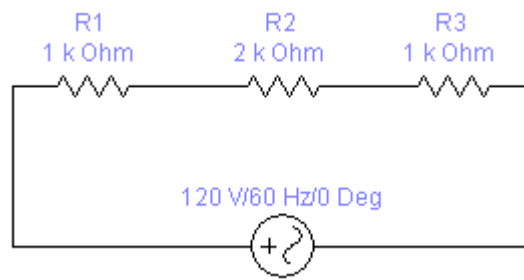
B. Materi Diskusi

Diskusikanlah beberapa pertanyaan ini bersama dengan teman kalian!

1. Jelaskan pengertian rangkaian seri!
2. Hitunglah besarnya hambatan total dari rangkaian berikut ini



3. Jika dihubungkan dengan Baterai 12 V pada ujung R1 dan R6, maka berapakah besarnya Kuat Arus Listrik yang mengalir pada rangkaian pada no.2 tersebut?
4. Hitunglah besarnya Tegangan Jepit pada R2!



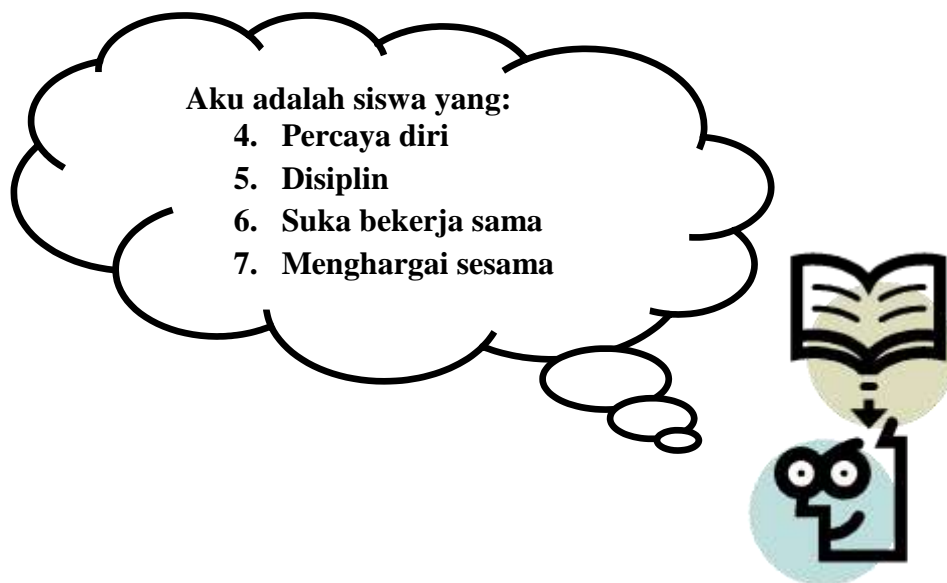
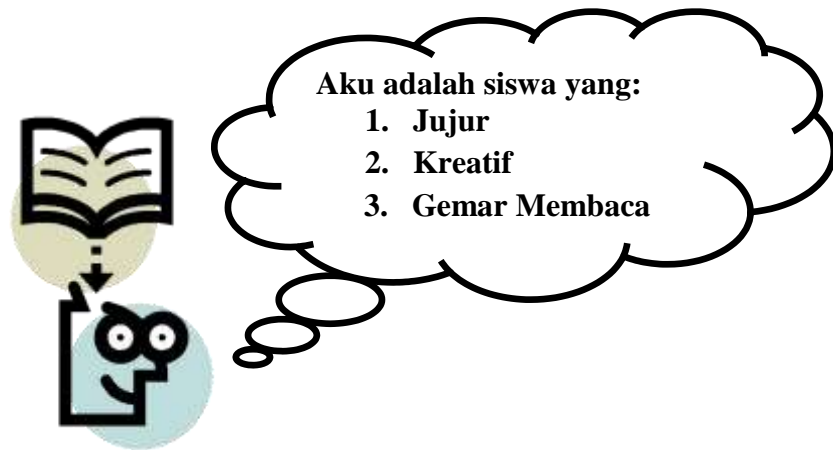
Kumpulkanlah hasil diskusi kepada guru, jika waktu diskusi telah selesai!

C. Presentasi Siswa

Kelompok yang telah ditunjuk oleh guru harus maju untuk presentasi. Bekerjasamalah dengan semua anggota untuk mempresentasikan hasil diskusi, dan membuktikan besarnya tegangan jepit pada soal no.4 tersebut dengan simulasi Electronics Workbench. Rangkaian yang perlu untuk disimulasikan adalah:

Catatan:

Gunakan Voltmeter pada R2 untuk membuktikan besarnya Tegangan jepitnya!



Lampiran 3. Pekerjaan Rumah Siswa

Kerjakan beberapa soal berikut dengan baik dan benar! Tulis jawaban di kertas selembbar. Tuliskan pada kertas selembbar kertas tersebut!

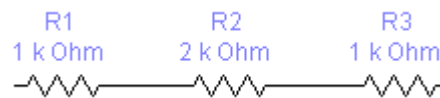
Nama :

Kelas :

Aku mengerjakan soal ini dengan kerja kerasku sendiri

Soal

1. Perhatikanlah rangkaian berikut!

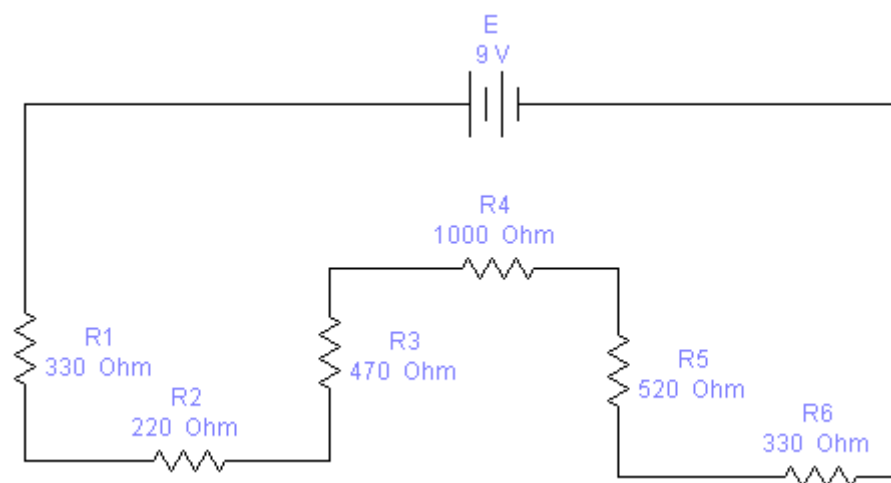


Dari gambar di atas, jelaskan pengertian rangkaian seri dengan kata-kata anda sendiri! (Skor 40)

2. Terdapat 6 buah resistor. Besar hambatan masing-masing resistor tersebut adalah $R_1=330\Omega$, $R_2=220\Omega$, $R_3=470\Omega$, $R_4=1000\Omega$, $R_5=520\Omega$, dan $R_6=330\Omega$. Semua resistor tersebut dipasang secara seri, dan dihubungkan dengan baterai 9V. Buatlah gambar rangkaiannya! Dan hitunglah kuat arus listriknya! (Skor 60)

Jawab

1. Yang dimaksud dengan rangkaian seri ialah apabila beberapa resistor dihubungkan secara berturut-turut, yaitu ujung akhir dari resistor pertama disambung dengan ujung awal dari resistor kedua, dan seterusnya.
2. Gambar rangkaiannya adalah



$$\begin{aligned}R_S &= R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 \\&= 330\Omega + 220\Omega + 470\Omega + 1000\Omega + 520\Omega + 330\Omega \\&= 2870\Omega\end{aligned}$$

Besarnya Kuat Arus Listrik yang mengalir adalah:

$$I = V/R_S = 9V/2870\Omega = 0,0031 \text{ A} = 3,1 \text{ mA}$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Listrik Dasar
Kelas/Semester : X/I
Standar Kompetensi : Menganalisis rangkaian listrik
Kompetensi Dasar : Menganalisis rangkaian listrik arus searah
Indikator : Peserta didik dapat:
1. menjelaskan rangkaian parallel dengan benar, dan
2. menerapkan kaidah rangkaian parallel pada rangkaian kelistrikan dengan baik dan benar
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit
Kode Kompetensi : 012 DKK 1
Pertemuan : 3

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran mata diklat Listrik Dasar pada pertemuan ini, diharapkan peserta didik dapat:

1. menjelaskan pengertian rangkaian parallel dengan benar, dan
2. menerapkan kaidah rangkaian parallel pada rangkaian kelistrikan dengan baik dan benar.

B. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran secara garis besar mencakup:

1. pengertian rangkaian parallel, dan
2. penggunaan kaidah rangkaian parallel pada rangkaian kelistrikan.

C. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan adalah papan tulis, kapur, spidol, penghapus, LCD, Software Electronics Workbench.

D. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah, **diskusi teman sejawat**, dan tanya jawab.

E. Aspek Life Skill

Setelah mengikuti pembelajaran ini diharapkan dalam kehidupannya:

- siswa mampu membuat bermacam-macam rangkaian kelistrikan arus searah, dan
- siswa mampu melakukan *trouble shooting* kerusakan pada rangkaian kelistrikan searah.

F. Karakter yang Dibangun

Percaya diri, disiplin, toleransi, kerja sama, jujur, rasa ingin tahu, kreatif, mandiri, gemar membaca

G. Kegiatan Pengajaran

Kegiatan	Guru	Σ menit	Siswa
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salam pembuka 2. Membuka pelajaran dengan berdoa 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran 4. Apersepsi: Siswa diingatkan kembali tentang hukum Ohm dan besaran, serta satuannya yang ada pada hukum Ohm 5. Motivasi: Apabila materi ini dikuasai dengan baik, makapeserta didik dapat mengikuti analisis yang lebih kompleks dengan baik. Hal ini disebabkan, materi yang diberikan merupakan dasar dari materi yang selanjutnya. Siswa diberikan kesempatan untuk memberikan kata-kata semangat. 	10	<p>Ketua kelas memimpin doa</p> <p>Mendengarkan apa yang disampaikan oleh gurunya.</p> <p>Mendengarkan apa yang disampaikan guru, memberikan pendapat untuk memotivasi diri dan teman-temannya</p>
Inti	<p>Pemberian materi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan materi tentang rangkaian parallel 2. Menjelaskan penggunaan kaidah rangkaian parallel pada rangkaian kelistrikan 3. Mensimulasikan rangkaian parallel menggunakan Software Electronics Workbench 	20	Mencatat, mendengarkan dan bertanya, ataupun memberikan pendapat.

	Diskusi teman sejawat. 1. Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok 2. Mempersilahkan kelompok untuk berdiskusi 3. Mengawasi jalannya diskusi 4. Menjadi fasilitator jika ada siswa yang bertanya 5. Mengamati perkembangan karakter siswa	25	1. Berdiskusi dengan teman 2. Mencatat hasil diskusi 3. Membantu menjelaskan kepada siswa lain yang belum mengerti 4. Mengumpulkan hasil diskusi tepat waktu
--	---	----	---

	Presentasi Siswa. 1. Memandu jalannya presentasi siswa 2. Memberikan semangat kepada kelompok siswa yang lain memberikan tanggapan 3. Meminta siswa agar memberikan apresiasi atas hasil diskusi kelompok lain 4. Menjelaskan ulang hasil diskusi siswa	15	1. Siswa yang ditunjuk oleh guru, menjelaskan hasil diskusinya kepada teman yang lain 2. Jika ada teman yang bertanya, siswa menjawab sesuai dengan kemampuan yang dimiliki 3. Jika ada teman lain yang memberikan sanggahan, maka harus menerima dengan lapang hati
Penutup	1. Menyimpulkan materi yang telah disampaikan 2. Memberikan tugas mandiri kepada siswa 3. Mengingatkan siswa materi yang diberikan selanjutnya 4. Menutup pelajaran dengan berdoa	5 5 5 5	Mencatat, mendengarkan, dan berdiskusi untuk menyimpulkan materi Mencatat tugas yang diberikan oleh guru Mencatat Salah seorang siswa memimpin penutup doa

H. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan adalah sebagaimana berikut ini.

1. Suparman. 2013. *Modul Listrik Dasar (Lisdas) untuk SMK Kelas X Semester I*. Yogyakarta: tidak diterbitkan
2. Kismet Fadhilah, dkk. 1999. *Ilmu Listrik untuk Sekolah Menengah Kejuruan Kelompok Teknologi dan Industri*. Bandung: Angkasa

I. Penilaian

Prosedur (Tertulis atau Perbuatan)

1. Tugas Individu dan kelompok
2. Penilaian sikap

J. Evalusai

Lembar evaluasi dan kunci jawaban terlampir

K. Kriteria Penilaian

Setiap indikator harus mendapat nilai minimal 7,00 (tujuh koma nol), apabila nilai kurang dari 7,00 berarti belum kompeten dan harus mengulang pada indikator tersebut.

L. Pengayaan dan Remedial

Bagi siswa yang mendapatkan nilai $> 8,50$ diberikan pengayaan.

Bagi siswa yang mendapatkan nilai $< 7,00$ diberikan remedial

Yogyakarta, November 2013

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Drs. H. Suparman

NIP. 19531126 198103 1 002

Iwan Yulivanto

NIM.09501244028

LAMPIRAN

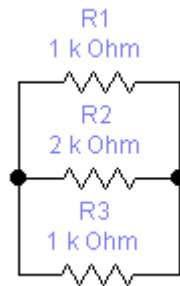
Lampiran 1. Lembar Tanya Jawab

Metode tanya jawab pada pembelajaran rangkaian parallel dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada setiap kelompok siswa.

1. Kelompok Pertama

Pertanyaan:

Hitung besarnya R parallel pada rangkaian berikut!



Jawab:

$$\begin{aligned}\frac{1}{R_p} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \\ &= \frac{1}{1000\Omega} + \frac{1}{2000\Omega} + \frac{1}{1000\Omega} \\ &= \frac{2+1+2}{2000\Omega} = \frac{5}{2000\Omega} \\ \frac{1}{R_p} &= \frac{5}{2000} \Omega\end{aligned}$$

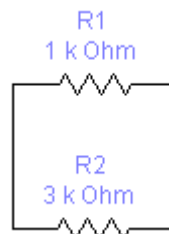
$$5 R_p = 2000\Omega$$

$$R_p = 500 \Omega$$

2. Kelompok Kedua

Pertanyaan:

Hitung besarnya R parallel pada rangkaian berikut!



Jawab:

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

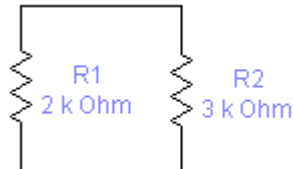
$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{1000\Omega} + \frac{1}{3000\Omega} \\
&= \frac{3+1}{3000\Omega} = \frac{4}{3000\Omega}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{1}{R_p} &= \frac{4}{3000} \Omega \\ 4R_p &= 3000 \Omega \\ R_p &= 3000/4 \Omega \\ &= 750 \Omega\end{aligned}$$

3. Kelompok Ketiga

Pertanyaan:

Hitung besarnya R seri pada rangkaian berikut!



Jawab:

$$\begin{aligned}\frac{1}{R_p} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \\ &= \frac{1}{2000\Omega} + \frac{1}{3000\Omega} \\ &= \frac{3+2}{6000\Omega} = \frac{5}{6000\Omega} \\ \frac{1}{R_p} &= \frac{5}{6000} \Omega\end{aligned}$$

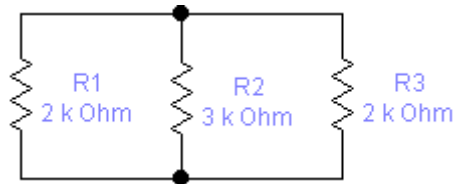
$$5 R_p = 6000\Omega$$

$$R_p = 1250 \Omega$$

4. Kelompok Keempat

Pertanyaan:

Hitung besarnya R seri pada rangkaian berikut!



Jawab:

$$\begin{aligned}\frac{1}{R_p} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \\ &= \frac{1}{2000 \Omega} + \frac{1}{3000\Omega} + \frac{1}{2000\Omega} \\ &= \frac{3+2+3}{6000\Omega} = \frac{8}{6000\Omega} \\ \frac{1}{R_p} &= \frac{8}{6000} \Omega\end{aligned}$$

$$8 R_p = 6000 \Omega$$

$$R_p = 750 \Omega$$

Diskusi Teman Sejawat

Teman-teman, sebelum melakukan diskusi bacalah ini terlebih dahulu:



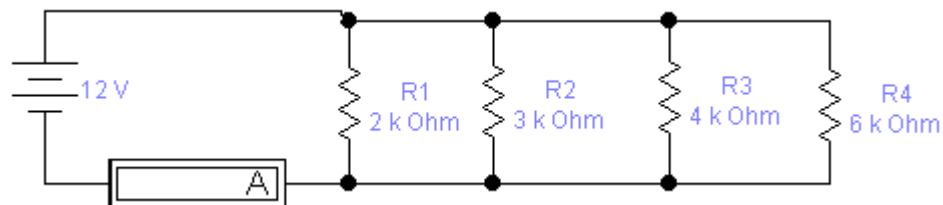
A. Peraturan Diskusi

1. Tentukan nama kelompok
2. Tentukan ketua, sekretaris, dan anggota kelompok
3. Ajak teman-teman untuk berdiskusi bersama dalam menyelesaikan tugas yang diberikan
4. Ingatkan teman-teman yang nakal agar berbuat hal-hal yang baik
5. Hargailah pendapat orang lain
6. Kumpulkan hasil diskusi tepat pada waktunya
7. Waktu diskusi adalah 25 menit

B. Materi Diskusi

Diskusikanlah beberapa pertanyaan ini bersama dengan teman kalian!

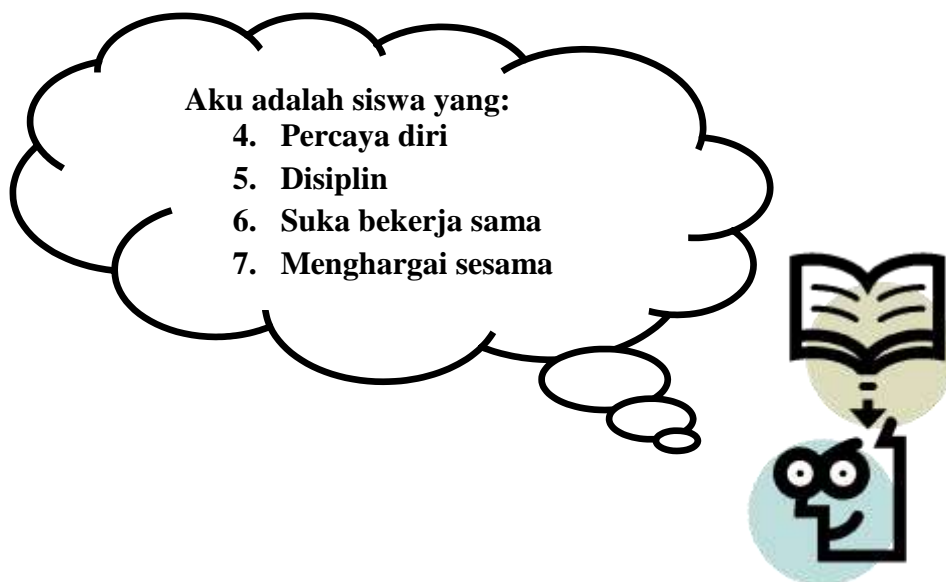
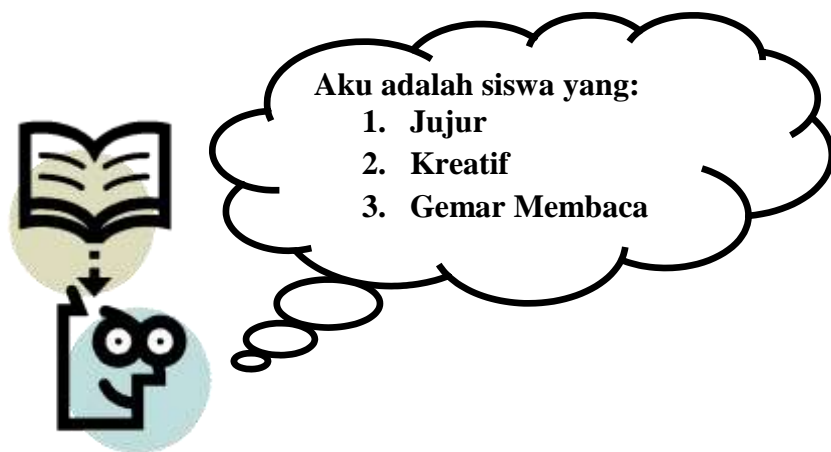
1. Jelaskan pengertian rangkaian parallel
2. Diketahui 3 buah lampu, yang masing-masing memiliki 200 Ohm, 150 Ohm, dan 100 Ohm. Ketiga lampu tersebut dipasang secara parallel, hitunglah besarnya hambatan total dari ketiga lampu tersebut!
3. Jika dihubungkan dengan listrik PLN 220 V, hitunglah tegangan pada masing-masing lampu ?
4. Hitunglah besarnya Kuat Arus listrik yang mengalir!



Kumpulkanlah hasil diskusi kepada guru, jika waktu diskusi telah selesai!

C. Presentasi Siswa

Kelompok yang telah ditunjuk oleh guru harus maju untuk presentasi. Bekerjasamalah dengan semua anggota untuk mempresentasikan hasil diskusi, dan membuktikan besarnya kuat arus yang mengalir tersebut pada soal no.4 tersebut dengan simulasi Electronics Workbench. Rangkaian yang perlu untuk disimulasikan adalah:



Lampiran 3. Pekerjaan Rumah Siswa

Kerjakan beberapa soal berikut dengan baik dan benar! Tulis jawaban di kertas selembbar. Tuliskan pada kertas selembbar kertas tersebut!

Nama :

Kelas :

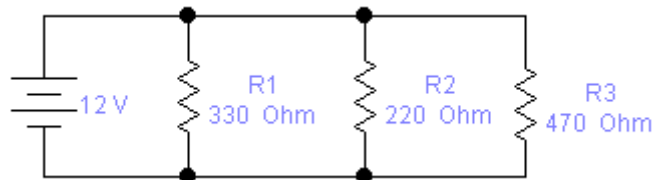
Aku mengerjakan soal ini dengan kerja kerasku sendiri

Soal

1. Jelaskan pengertian rangkaian parallel dengan kata-kata anda sendiri! (Skor 40)
2. Terdapat 3 buah resistor. Besar hambatan masing-masing resistor tersebut adalah $R_1=330\Omega$, $R_2=220\Omega$, dan $R_3=470\Omega$. Semua resistor tersebut dipasang secara parallel, dan dihubungkan dengan baterai 12 V. Buatlah gambar rangkaiannya! Dan hitunglah kuat arus listriknya! (Skor 60)

Jawab

1. Yang dimaksud dengan rangkaian parallel ialah apabila beberapa resistor secara bersama-sama dihubungkan antara dua titik yang dihubungkan pada tegangan yang sama.
2. Gambar rangkaiannya adalah



$$\begin{aligned}\frac{1}{R_p} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \\ &= \frac{1}{330\Omega} + \frac{1}{220\Omega} + \frac{1}{470\Omega} \\ &= \\ \frac{1}{R_p} &= \frac{1034000+155100+72600}{34122000} \Omega \\ \frac{1}{R_p} &= \frac{300300}{34122000} \Omega\end{aligned}$$

$$300300 R_p = 34122000\Omega$$

$$R_p = 113,62 \Omega$$

Besarnya Kuat Arus Listrik yang mengalir adalah:

$$I = V/R_s = 9V/113,62\Omega = 0,079 \text{ A} = 79 \text{ mA}$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Listrik Dasar
Kelas/Semester : X/I
Standar Kompetensi : Menganalisa rangkaian listrik
Kompetensi Dasar : Menganalisa rangkaian listrik arus searah
Indikator : Peserta didik dapat:
1. menjelaskan rangkaian seri parallel dengan benar, dan
2. menerapkan kaidah rangkaian seri parallel pada rangkaian kelistrikan dengan baik dan benar.
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit
Kode Kompetensi : 012 DKK 1
Pertemuan : 4

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran mata diklat Listrik Dasar pada pertemuan ini, diharapkan peserta didik dapat:

1. menjelaskan pengertian rangkaian seri parallel dengan benar, dan
2. menerapkan kaidah rangkaian seri parallel pada rangkaian kelistrikan dengan baik dan benar.

B. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran secara garis besar mencakup:

1. pengertian rangkaian seri parallel (campuran), dan
2. penggunaan kaidah rangkaian seri parallel pada rangkaian kelistrikan.

C. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan adalah papan tulis, kapur, spidol, penghapus, LCD, Software Electronics Workbench.

D. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah, **diskusi teman sejawat**, dan tanya jawab.

E. Aspek Life Skill

Setelah mengikuti pembelajaran ini diharapkan dalam kehidupannya:

- siswa mampu membuat bermacam-macam rangkaian kelistrikan arus searah, dan
- siswa mampu melakukan *trouble shooting* kerusakan pada rangkaian kelistrikan searah.

F. Karakter yang Dibangun

Percaya diri, disiplin, toleransi, kerja sama, jujur, rasa ingin tahu, kreatif, mandiri, gemar membaca

G. Kegiatan Pengajaran

Kegiatan	Guru	Σ menit	Siswa
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salam pembuka 2. Membuka pelajaran dengan berdoa 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran 4. Apersepsi: Siswa diingatkan kembali tentang hukum Ohm , rangkaian seri, dan rangkaian parallel 5. Motivasi: Apabila materi ini dikuasai dengan baik, makapeserta didik dapat mengikuti analisis yang lebih kompleks dengan baik. Hal ini disebabkan, materi yang diberikan merupakan dasar dari materi yang selanjutnya. Siswa diberikan kesempatan untuk memberikan kata-kata semangat. 	10	<p>Ketua kelas memimpin doa</p> <p>Mendengarkan apa yang disampaikan oleh gurunya.</p> <p>Mendengarkan apa yang disampaikan guru, memberikan pendapat untuk memotivasi diri dan teman-temannya</p>
Inti	<p>Pemberian materi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan materi tentang rangkaian campuran (seri parallel) 2. Menjelaskan penggunaan kaidah rangkaian seri parallel pada rangkaian kelistrikan 3. Mensimulasikan rangkaian seri parallel menggunakan Software Electronics Workbench 	20	Mencatat, mendengarkan dan bertanya, ataupun memberikan pendapat.

	Diskusi Teman Sejawat. 1. Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok 2. Mempersilahkan kelompok untuk berdiskusi 3. Mengawasi jalannya diskusi 4. Menjadi fasilitator jika ada siswa yang bertanya 5. Mengamati perkembangan karakter siswa	25	1. Berdiskusi dengan teman 2. Mencatat hasil diskusi 3. Membantu menjelaskan kepada siswa lain yang belum mengerti 4. Mengumpulkan hasil diskusi tepat waktu
--	---	----	---

	Presentasi Siswa: 1. Memandu jalannya presentasi siswa 2. Memberikan semangat kepada kelompok siswa yang lain memberikan tanggapan 3. Meminta siswa agar memberikan apresiasi atas hasil diskusi kelompok lain 4. Menjelaskan ulang hasil diskusi siswa	15	1. Siswa yang ditunjuk oleh guru, menjelaskan hasil diskusinya kepada teman yang lain 2. Jika ada teman yang bertanya, siswa menjawab sesuai dengan kemampuan yang dimiliki 3. Jika ada teman lain yang memberikan sanggahan, maka harus menerima dengan lapang hati
Penutup	1. Menyimpulkan materi yang telah disampaikan 2. Memberikan tugas mandiri kepada siswa 3. Mengingatkan siswa materi yang diberikan selanjutnya 4. Menutup pelajaran dengan berdoa	5 5 5 5	Mencatat, mendengarkan, dan berdiskusi untuk menyimpulkan materi Mencatat tugas yang diberikan oleh guru Mencatat Salah seorang siswa memimpin penutup doa

H. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Suparman. 2013. *Modul Listrik Dasar (Lisdas) untuk SMK Kelas X Semester I*. Yogyakarta: tidak diterbitkan
2. Kismet Fadhilah, dkk. 1999. *Ilmu Listrik untuk Sekolah Menengah Kejuruan Kelompok Teknologi dan Industri*. Bandung: Angkasa

I. Penilaian

Prosedur (Tertulis atau Perbuatan)

1. Tugas Individu dan kelompok
2. Penilaian sikap

J. Evalusai

Lembar evaluasi dan kunci jawaban terlampir

K. Kriteria Penilaian

Setiap indikator harus mendapat nilai minimal 7,00 (tujuh koma nol), apabila nilai kurang dari 7,00 berarti belum kompeten dan harus mengulang pada indikator tersebut.

L. Pengayaan dan Remedial

Bagi siswa yang mendapatkan nilai $> 8,50$ diberikan pengayaan.

Bagi siswa yang mendapatkan nilai $< 7,00$ diberikan remedial

Yogyakarta, November 2013

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Drs. H. Suparman

NIP. 19531126 198103 1 002

Iwan Yulivanto

NIM.09501244028

LAMPIRAN

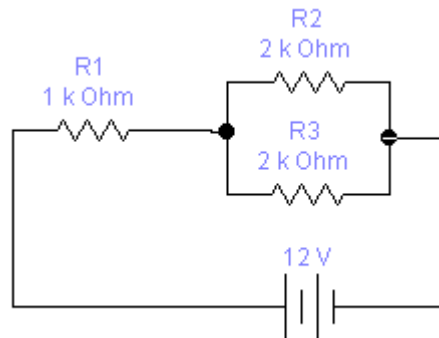
Lampiran 1. Lembar Tanya Jawab

Metode tanya jawab pada pembelajaran rangkaian parallel dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada setiap kelompok siswa.

1. Kelompok Pertama dan Kedua

Pertanyaan:

Hitung besarnya R total pada rangkaian berikut!



Jawab:

- a. Hitung R parallel antara R2 dan R3

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{2000 \Omega} + \frac{1}{2000 \Omega}$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{2}{2000 \Omega}$$

$$2 R_p = 2000 \Omega$$

$$R_p = 1000 \Omega = 1 \text{ k}\Omega$$

- b. Hitung R seri antara R1 dan R parallel

$$R_{\text{total}} = R_1 + R_{\text{parallel}}$$

$$= 1000 \Omega + 1000 \Omega$$

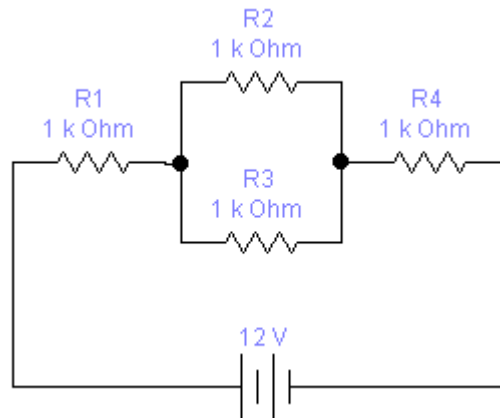
$$= 2000 \Omega$$

Jadi, besarnya hambatan total dari rangkaian tersebut adalah **2000 Ω**

2. Kelompok Ketiga dan Keempat

Pertanyaan:

Hitung besarnya R parallel pada rangkaian berikut!



Jawab:

- a. Hitung R parallel antara R2 dan R3

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{1000 \Omega} + \frac{1}{1000 \Omega}$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{2}{1000 \Omega}$$

$$2 R_p = 1000 \Omega$$

$$R_p = 500 \Omega$$

- b. Hitung R seri antara R1, R parallel, dan R4

$$R_{\text{total}} = R_1 + R_{\text{parallel}} + R_4$$

$$= 1000 \Omega + 500 \Omega + 1000 \Omega$$

$$= 2500 \Omega$$

Jadi, besarnya hambatan total dari rangkaian tersebut adalah **2500 Ω**

Lampiran 3

Analisis Data

1. Uji normalitas Rangkaian listrik

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		ran
N		95
Normal Parameters ^{a,,b}	Mean	82.6000
	Std. Deviation	8.94713
Most Extreme Differences	Absolute	.110
	Positive	.110
	Negative	-.086
Kolmogorov-Smirnov Z		1.073
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

2. Uji normalitas aritmatika

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		mat
N		95
Normal Parameters ^{a,,b}	Mean	79.4947
	Std. Deviation	7.13975
Most Extreme Differences	Absolute	.112
	Positive	.110
	Negative	-.112
Kolmogorov-Smirnov Z		1.090
Asymp. Sig. (2-tailed)		.186

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

3. Uji normalitas penguasaan TITL

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		TITL
N		95
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	89.2105
	Std. Deviation	5.20821
Most Extreme Differences	Absolute	.113
	Positive	.113
	Negative	-.098
Kolmogorov-Smirnov Z		1.106
Asymp. Sig. (2-tailed)		.173

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TITL* Aritmatika	Between Groups	(Combined)	613.278	14	43.806	1.810	.051
		Linearity	491.153	1	491.153	20.290	.000
		Deviation from Linearity	122.126	13	9.394	.388	.970
	Within Groups		1936.511	80	24.206		
Total			2549.789	94			

1. Uji linearitas Rangkaian Listrik dengan kompetensi TITL

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
tit * ran	Between Groups	(Combined)	1035.031	22	47.047	2.236	.006
		Linearity	364.440	1	364.440	17.323	.000
		Deviation from Linearity	670.591	21	31.933	1.518	.099

Within Groups	1514.759	72	21.038		
Total	2549.789	94			

2. Uji linearitas Aritmatika dengan kompetensi TITL

1. Uji multikolinieritas

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	58.345	5.797		10.064	.000		
Ran	.136	.059	.233	2.310	.023	.817	1.224
Mat	.247	.074	.339	3.366	.001	.817	1.224

a. Dependent Variable: TITL

Regresi sederhana rangkaian listrik terhadap kompetensi TITL

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.378 ^a	.143	.134	4.84751

a. Predictors: (Constant), Rangkaian Listrik

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	71.033	4.643		15.300	.000
Rangkaian listrik	.220	.056	.378	3.938	.000

a. Dependent Variable: TITL

Regresi sederhana aritmatika terhadap kompetensi TITL

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.439 ^a	.193	.184	4.70488

a. Predictors: (Constant), Aritmatika

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	63.760	5.425		11.754	.000
	Mat	.320	.068	.439	4.710	.000

a. Dependent Variable: TITL

Regresi ganda

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.487 ^a	.237	.220	4.59885

a. Predictors: (Constant), Rangkaian Listrik, Aritmatika

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	604.046	2	302.023	14.280	.000 ^a
	Residual	1945.743	92	21.149		
	Total	2549.789	94			

a. Predictors: (Constant), Rangkaian Listril, Aritmatika

b. Dependent Variable: TITL

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	58.345	5.797		10.064	.000
Mat	.247	.074	.339	3.366	.001
Ran	.136	.059	.233	2.310	.023

a. Dependent Variable: TITL

Lampiran 4

Surat Keterangan Validasi



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta, 55281; Telp (0274) 548161, Fax 0274-540715

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Edy Supriyadi
Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro

Telah membaca instrumen penelitian yang berjudul "PENGARUH KEMAMPUAN ANALISIS DAN KEMAMPUAN ARITMATIKA TERHADAP PENGUASAAN KOMPETENSI TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK SISWA SMK N 3 YOGYAKARTA" oleh:

Nama : Iwan Yuliyanto
NIM : 09501244028
Prodi/Juridik : Pendidikan Teknik Elektro/Elektro

Setelah memperhatikan kisi – kisi instrumen, variabel, indikator dan butir pernyataan, maka masukan untuk penulis adalah:

- Q- Butir no 1 dibuat menjadi 2 atau 3 butir pernyataan
Q- Butir no 2, pernyataan perlu di pengaruhi
Q- Butir no 3, yg mana pernyataan?

Demikian keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, September 2013
Validator,

Edy Supriyadi

NIP. 19611003 1980303 1002



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta, 55281; Telp (0274) 548161, Fax 0274-540715

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Toto Sukisno M.pd
Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro

Telah membaca instrumen penelitian yang berjudul "PENGARUH KEMAMPUAN ANALISIS DAN KEMAMPUAN ARITMATIKA TERHADAP PENGUASAAN KOMPETENSI TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK SISWA SMK N 3 YOGYAKARTA" oleh:

Nama : Iwan Yuliyanto
NIM : 09501244028
Prodi/Jurdik : Pendidikan Teknik Elektro/Elektro

Setelah memperhatikan kisi – kisi instrumen, variabel, indikator dan butir pernyataan, maka masukan untuk penulis adalah:

font (ukuran) & seligambar
- Lay out penulisan & heading

Demikian keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, September 2013
Validator,


Toto Sukisno M.pd
NIP. 19740828 200112 1005

Lampiran 5

Surat Perijinan dan Keterangan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 80592

Nomor : 3677/UN34.15/PL/2013
Lamp. : 1 (satu) bendel
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

30 Oktober 2013

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Kota Madya Yogyakarta c.q. Kepala Dinas Perijinan Kota Yogyakarta
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
5. Kepala / Direktur/ Pimpinan : SMK Negeri 3 Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"PENGARUH KEMAMPUAN ANALISIS DAN KEMAMPUAN ARITMATIKA TERHADAP PENGUASAAN KOMPETENSI TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK SISWA SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1	Iwan Yuliyanto	09501244028	Pend. Teknik Elektro - S1	SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Moh. Khairudin, Ph.D.
NIP : 19790412 200212 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 30 Oktober 2013 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,
Wakil Dekan I.



Dr. Sunaryo Soenarto
NIP 19580630 198601 1 001

Tembusan:
Ketua Jurusan

09501244028 No. 1785



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN IJIN

070 / Reg / V / 7675 / 10 / 2013

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN 1 FAK TEKNIK UNY**

Nomor : **3677/UN34.15/PL/2013**

Tanggal : **30 OKTOBER 2013**

Perihal : **PERMOHONAN IJIN PENELITIAN**

Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006 tentang Perizinan bagi Pengurusan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam Melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011 tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 tahun 2008 tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **IWAN YULIYANTO**

NIP/NIM : **09501244028**

Alamat : **FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

Judul : **PENGARUH KEMAMPUAN ANALISIS DAN KEMAMPUAN ARITMATIKA TERHADAP PENGUASAAN KOMPETENSI TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK SISWA SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Lokasi : **KOTA YOGYAKARTA**

Waktu : **29 OKTOBER 2013 s/d 29 JANUARI 2013**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan *softcopy* hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam bentuk *compact disk* (CD) maupun mengunggah (*upload*) melalui website : adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan naskah cetakan asli yang sudah di syahkan dan di bubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentatati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website: adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal **29 OKTOBER 2013**

An. Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pengembangan

Da
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Tembusan:

- 1 Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan)
- 2 WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIJINAN
- 3 DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLARAGA DIY
- 4 **FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
- 5 **YANG BERSANGKUTAN**



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA

DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta Kode Pos : 55165 Telp. (0274) 555241,515865,515866,562682

Fax (0274) 555241

EMAIL : perizinan@jogjakota.go.id

HOT LINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id

WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/2977

- Dasar : Surat izin / Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
Nomor : 070/7675/VI/2013 Tanggal : 29/10/2013
- Mengingat : 1. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah
2. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;
5. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor: 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijijinkan Kepada : Nama : IWAN YULIYANTO NO MHS / NIM : 09501244028
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik - UNY
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta
Penanggungjawab : Moh. Khairudin, Ph.D.
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : PENGARUH KEMAMPUAN ANALISIS DAN KEMAMPUAN ARITMATIKA TERHADAP PENGUASAAN KOMPETENSI TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK SISWA SMK N 3 YOGYAKARTA

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
Waktu : 29/10/2013 Sampai 29/01/2014
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberi Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan -ketentuan tersebut diatas
Kemudian diharap para Pejabat Pemerintah setempat dapat memberi bantuan seperlunya

Tanda tangan
Pemegang Izin

IWAN YULIYANTO

Dikeluarkan di : Yogyakarta
pada Tanggal : 01-11-2013

An. Kepala Dinas Perizinan
Sekretaris

ENY RETNOWATI, SH.,
NIP. 196103031988032004

Tembusan Kepada :

- Yth. 1. Walikota Yogyakarta(sebagai laporan)
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
4. Kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta
5. Ybs.



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 3

Jalan W.Monginsidi No. 2 Yogyakarta 55233 Telp./Fax. (0274) 513503
Website: www.smkn3jogja.sch.id Email: humas@smkn3jogja.sch.id

F/62/TU/13
20 Agustus 2013



Management
System
ISO 9001:2008
www.tuv.com
ID 9103064000

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 070 / 1618

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Aruji Siswanto
NIP : 19640507 199010 1 001
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : Iwan Yuliyanto
NIM : 09501244028
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Fakultas Teknik
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian, dengan judul penelitian **"Pengaruh Kemampuan Analisis Rangkaian Listrik dan Kemampuan Aritmatika Terhadap Penguasaan Kompetensi Teknik Instalasi Tenaga Listrik Siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta "**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta, 27 November 2013
Kepala Sekolah,

Drs. Aruji Siswanto
NIP. 19640507 199010 1 001

Lampiran 6

Foto Penelitian



